Organo Ufficiale del Radio Club Nazionale Italiano
Direttore: Ing. ERNESTO MONTÙ

Tutta la corrispondenza va indirizzata a:
RADIOGIORNALE - Casella Postale 979 - MILANO

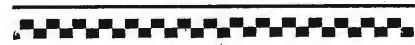
(MENSILE)
Abbonamento per 12 numeri L. 30,— - Estero L. 40,—
Numero separato L. 3.— - Estero L. 4.— - Arretrati L. 3,50

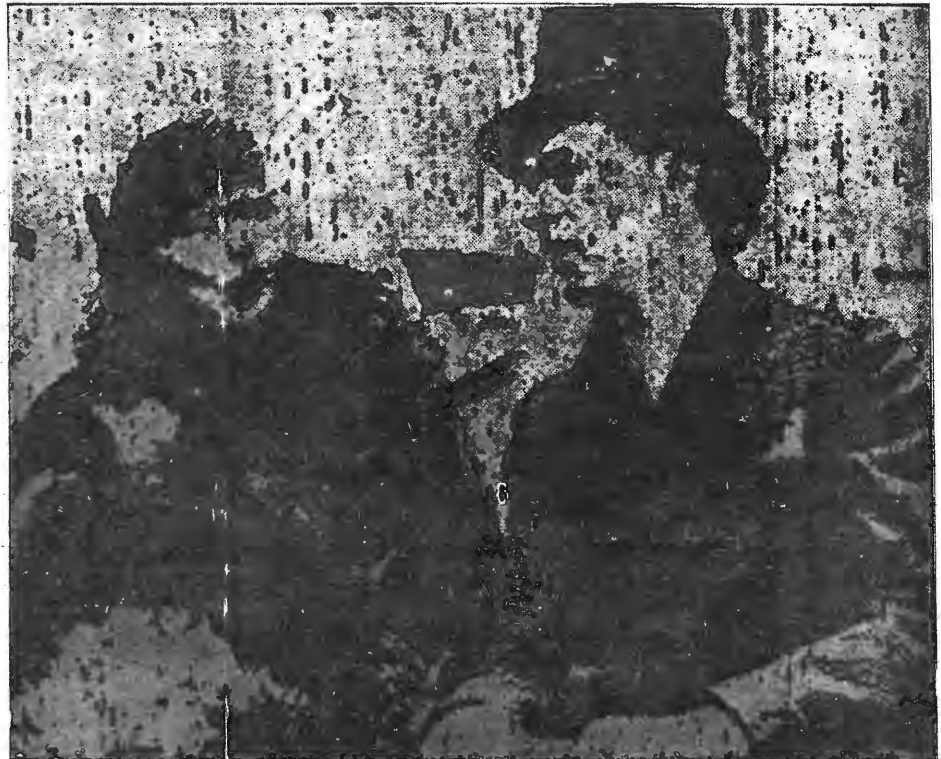
SOMMARIO

I signori Abbonati sono pregati nel fare l'abbonamento di indicare la decorrenza devoluta.

In caso di comunicazioni all'Amministrazione pregasi sempre indicare il numero di fascetta, nome, cognome ed indirizzo.

Si avverte pure che non si dà corso agli abbonamenti, anche fatti per il tramite di Agenzie librarie, se non sono accompagnati dal relativo importo.

Sulla fascetta i signori Abbonati troveranno segnati: numero, decorrenza e scadenza dell'abbonamento.

IN QUESTO NUMERO:

Il ricevitore COUNTERPHASE SIX

La regina di Rumania ricevuta dal Sindaco di New York. Questa fotografia è stata trasmessa per Radio ed è qui riprodotta senza ritocco. I punti neri sono i parassiti.

Per la verità.

Non è nelle nostre abitudini polemizzare con altre Riviste, ma non possiamo lasciare passare senza un cenno di critica delle inesattezze tecniche che suonano smentita ad affermazioni contenute in nostri precedenti articoli.

Nel numero 42 del Radioorario sotto il titolo « La Scelta dell'Apparecchio » si leggono per esempio delle cose straordinarie come queste: « *Buoni i circuiti a neutrodina che però sono stati recentemente superati in modo indiscutibile da circuiti con induttanze a prese intermedie illustrato nel numero 40 di Radio-Orario* ».

Ora il circuito illustrato nel numero 40 di Radio-Orario è esso pure un circuito neutralizzato — secondo il ben noto sistema Rice di data antecedente ai circuiti neutrodina propriamente detti — il quale, per avere solo la metà della tensione oscillante ai capi dei circuiti accordati applicata fra griglia e filamento delle valvole ha naturalmente, com'è anche ben noto, un rendimento minore.

Più sotto si legge ancora nel suddetto articolo:

« *La tropadina permette l'economia di una valvola, però tale lieve vantaggio comporta svantaggi tali (instabilità, difficoltà di messa a punto, acustica dei suoni poco simpatica ecc.) da farlo posporre nettamente ai due precedenti tipi di apparecchi (supereterodina e ultradina) i quali all'incirca si equivalgono sotto tutti gli aspetti* ».

Viceversa è ben noto per l'infinità di tali circuiti già montati e in commercio che la tropadina non presenta nessuno degli svantaggi su-citati.

E poichè tali giudizi sono in perfetto contrasto con quanto è stato ripetutamente scritto sulla nostra Rivista, sfidiamo l'autore dell'articolo a provarci teoricamente e praticamente la fondatezza delle sue asserzioni.

Il Concorso di Radio emissione del R.C.N.I. per l'anno 1927.

Poichè il concorso 1927 avrà inizio col 1. gennaio e affinchè i dilettanti possano sin d'ora prepararsi per la futura competizione indichiamo per sommi capi le modalità del futuro concorso.

La durata del concorso sarà dal 1. gennaio al 31 dicembre 1927. Saranno però esclusi dalla classifica i mesi di Luglio, Agosto e Settembre. I risultati varranno solo dalla data dell'iscrizione e dovranno essere comunicati sempre entro il giorno 5 del mese successivo a quello nel quale sono stati ottenuti.

La classifica generale avverrà come per i passati concorsi. La classifica sarà fatta in base ai seguenti punti:

1). Maggior numero di Stati o Colonie oltre i 5000 Km. lavorati bilateralmente ogni mese. E' obbligatoria la presentazione dei QSL. La classifica è mensile. Per questa prova non può essere presentato più di un qsl per Stato o Colonia. Per gli Stati Uniti d'America contano soli i 9 distretti e non i singoli Stati.

2). Maggior numero di comunicazioni telefoniche chiare e comprensibili oltre i 300 Km. con un massimo di 10 mensili. La classifica è mensile.

3). Relazione breve ma dettagliata sul trasmettitore usato, sulle osservazioni fatte per le diverse lunghezze d'onda, per le stagioni e ore di trasmissione e su tutto quanto può avere attinenza alla propagazione delle onde.

In questa classifica verrà altresì tenuto conto della potenza impiegata — in favore della minore potenza — della semplicità dei mezzi usati e del rendimento qualitativo della stazione (nota e costanza dei segnali, ecc. ecc.).

Ciò è fatto perchè si desidera che la maggior parte dei concorrenti si serva di piccole stazioni alimentate esclusivamente da pile a secco o accumulatori con tensione di placca di circa 200 Volt. Tali stazioni oltre a essere molto economiche hanno dimostrato anche recentemente di dare risultati non molto inferiori a quelli delle più potenti stazioni dilettantistiche.

I premi consistono anche per questo concorso di una medaglia d'oro per il 1. classificato che sarà dichiarato campione italiano per il 1927, di una medaglia d'argento per il secondo e di bronzo per tutti gli altri.

Pur restando sin d'ora di massima stabilite queste clausole, saremo grati a coloro che vorranno inviarci eventuali critiche di cui si potrà tener conto nella compilazione del regolamento definitivo che verrà pubblicato nel numero di dicembre.

Prove eseguite dalla stazione i1GW

(Concorso di radioemissione)

Ottobre 1925 - marzo 1926.

In tutte le prove eseguite si è cercato di non adottare sistemi e circuiti universalmente conosciuti e seguiti dalla maggior parte dei dilettanti, ma sistemi poco usati ed originali dovuti in parte alla pratica professionale; e questo non perchè i sistemi da noi adottati diano maggiori risultati degli altri, ma per dare un maggior studio ed impulso alla generazione, irradiazione e ricezione delle onde corte. Infatti si è usato un aereo molto differente dai normali, e cioè lungo circa 200 metri e per di più di filo di ferro. Il circuito trasmittente non è stato il solito « low loss Hartley o reversed feed back », ma il Colpitt modificato e adattato a detto aereo. Anche il ricevitore è un tipo originale derivato dal Colpitt e accoppiato all'aereo in modo speciale.

1GW, La stazione tiberina.

Si è cercato, avendo pochissimo tempo a disposizione, di eseguire le trasmissioni metodicamente tutti i giorni alla medesima ora, anche se le condizioni fossero sfavorevoli, e ciò per poter controllare la propagazione delle onde in qualsiasi condizione. L'orario prescelto è stato di un'ora sola al giorno e cioè dalle 400 alle 500 GMT nei giorni feriali e dalle 400 alle 700 GMT nei giorni festivi.

Complesso trasmettente-ricevente.

Aereo.

Durante le prime prove (ottobre, novembre e dicembre) è stato adoperato come aereo un vecchio filo telefonico di ferro zincato del diametro di 2 mm. Era costituito da una campata lunga circa 200 metri isolata ai due capi con comuni isolatori telefonici e traversava diagonalmente il fiume Tevere. Risultava alta dal letto del fiume 25 m. e da terra 12 m. Una treccia di rame da 4 mm. lunga 12 m. univa verticalmente l'aereo agli apparecchi che si trovavano a piano terra. Detto aereo è stato adoperato sia in trasmissione che in ricezione ed era perfettamente aperiodico non risultando nessuna armonica. La direzione era NO-SE (America meridionale). Con questo aereo si è lavorato durante i mesi ottobre, novembre e dicembre.

Con il mese di Gennaio il filo di ferro è stato tolto e sostituito da un filo di bronzo fosforoso da 2 mm. e nello stesso tempo è stato migliorato l'isolamento. Le altre caratteristiche (lunghezza, altezza ecc.) sono rimaste invariate. Si è subito notato in trasmissione un aumento della intensità d'aereo e delle armoniche abbastanza marcate su onde di m. 32, 35, 38, 42 ecc.

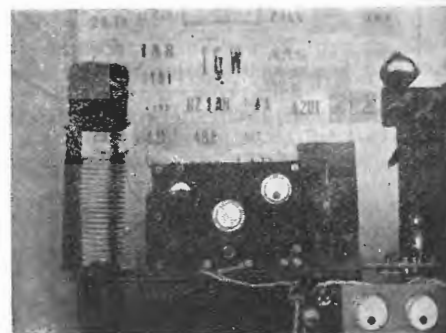
La lunghezza d'onda fondamentale senza terra è risultata di m. 420; la capacità statica verso terra di 0,0015 MF.

I corrispondenti europei hanno notato un miglioramento abbastanza marcato (in Inghilterra da R7 a R9) mentre i corrispondenti transoceanici non hanno notato nessuna variazione; così pure non hanno accusato differenza sia lavorando su di un'armonica d'aereo (intensità 0,8 ampere) sia lavorando fra due armoniche successive (intensità 0,4).

Durante le prove l'aereo è stato collegato sia direttamente sia induttivamente al circuito oscillante di trasmissione senza però adoperare ne terra ne contrappeso.

Detto sistema irradiante si è mostrato alquanto direttivo. Infatti si sono potuto avere delle buonissime comunicazioni con l'America del Sud lavorando con il Brasile, Uruguai, Argentina e Cile. Per le altre parti del mondo, Nord America, Nuova Zelanda ecc. non si è notata nessuna differenza da un aereo comune.

Trasmettitore.

Il circuito trasmittente usato è rappresentato chiaramente dalla fig. 1. Come facilmente si vede non è altro che il Colpitt leggermente modificato.

Il trasmettitore.

Con questo circuito si è notato rispetto a l'Hartley i seguenti vantaggi:

1) Generazione di un onda più corta a parità di induttanza e capacità (ciò è dovuto alla mancanza della connessione filamento induttanza).

2) Facilità di generazione e costanza delle oscillazioni anche con tipi di triodi restii a funzionare. Per es. il tipo Marconi MT1, che con un circuito comune si ottiene ben poco, adoperato con detto circuito, pur non dando un rendimento abbastanza elevato, ha dato dei risultati molto soddisfacenti. Inoltre l'impedenza del triodo risulta molto minore poichè la griglia si trova ad essere fortemente positiva.

Fig. 1 - Il trasmettitore.

L'impedenza del triodo MT1 che normalmente è di 100.000 ohm. si riduce a 20.000 ohm.

Ecco i dati di detto circuito adoperato per il concorso del Radio Giornale (lunghezza d'onda m. 33-36): induttanza circuito oscillante: 16 spire del diametro di 120 mm. di tubo di rame da 6 mm. Sostegni induttanza di legno.

Condensatore di placca; a mica della capacità di 0,0002 M F, isolato a 4000 volta.

Condensatore di griglia: ad aria, variabile, capacità massima 0,00025 MF, distanza delle lamine 2,5 mm. Detto

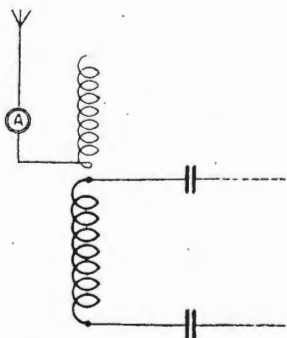



Fig. 2.

condensatore non è necessario che sia variabile però è utile per ottenere piccole variazioni della lunghezza d'onda (circa 10 %).

Resistenza di griglia: 20.000 ohm. di filo di costantana da 15/100 di mm. avvolto su rocchettini.

Triodo Marconi MT1 delle seguenti caratteristiche:
Filamento: 9 volta 5 ampere.
Placca: 8000 volta, 100.000 ohm. di impedenza.
Batteria di 5 accumulatori da 100 A H.

Impedenze per l'alta frequenza: sul positivo 500 spire di filo di rame isolato da 2/10 avvolto in un solo strato su di un tubo di bakelite da 60 mm. di diametro, sul negativo metà spire.

E' stato provato a collegare l'aereo sia direttamente al circuito oscillante sia ad accoppiarlo induttivamente. Nel primo caso è collegato in un punto dell'induttanza che da maggiore intensità sull'aereo, generalmente verso la placca; nel secondo caso è collegato ad un capo di una induttanza accoppiata al circuito oscillante. L'altro capo di questa induttanza è libero (fig. 2).

Detta induttanza è costituita da 20 spire di treccia di rame da 3 mm. avvolta su di un tubo di bakelite del diametro di 120 mm.

Questo sistema di accoppiamento è risultato molto buono ed ha permesso di ridurre l'energia consumata di circa il 10 % a parità di quella irradiata.

Non è stato usato nè terra nè contrappeso, anzi si è cercato di isolare tutti i circuiti da terra e in ispecial modo gli accumulatori.

Durante i mesi di ottobre e novembre l'alimentazione anodica è stata fatta direttamente con corrente alternata a 45 periodi sotto la tensione di 3000 volta e con un consumo massimo di 60 mA.

Dal mese di dicembre in poi la corrente alternata è stata raddrizzata per mezzo di 2 diodi Marconi M R 1 e leggermente livellata con capacità e impedenza (fig. 3).

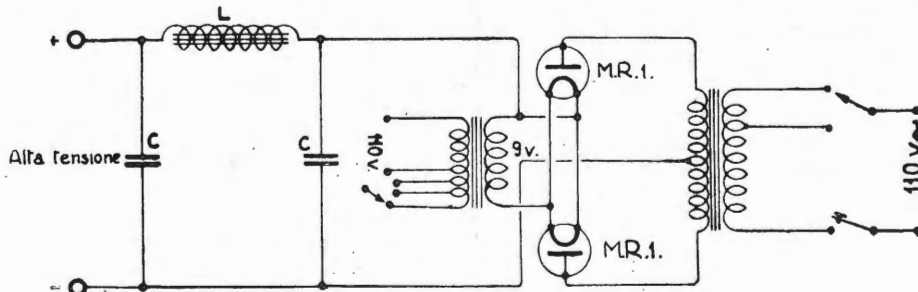



Fig. 3 - Il complesso raddrizzatore.

Il sistema ha funzionato ottimamente non dando luogo ad inconvenienti, però il rendimento è risultato abbastanza basso. Con un consumo di 200 watt. (2000 Volta 100 mA.) al triodo oscillatore, si perdono nei diodi circa 250 watt e per ottenere sotto carico 2000 Volta raddrizzati si devono avere al secondario del trasformatore 7000 volta.

L'accensione dei diodi è fatta con corrente alternata ridotta a 9 volta per mezzo di un trasformatore; sul primario di questo trasformatore vi sono delle prese per correggere le eventuali variazioni della tensione della rete.

Il sistema livellatore è costituito da 2 condensatori isolati a mica per 3000 Volta e della capacità di 0,5 MF ciascuno, e da una impedenza di 50 Henry.

Per quanto il sistema non livelli che parzialmente pure rende la nota modulata più gradevole all'orecchio.

La manipolazione è stata fatta sul primario del trasformatore e non ha dato luogo a nessun inconveniente. E' stato provato anche a inserire il tasto in serie alla resistenza di griglia: il sistema è ottimo, però è necessario adoperare una chiave elettromagnetica o un comando a distanza, poichè la capacità dell'operatore produce delle variazioni sulla lunghezza d'onda.

Ricevitore.

La fig. 4 rappresenta lo schema del ricevitore costituito da un triodo rivelatore autodina e uno in bassa frequenza. Come si vede chiaramente il circuito del triodo rivelatore non è molto dissimile da quello trasmittente. Un condensatore variabile in parallelo al

Il ricevitore.

circuito oscillante permette la ricezione delle onde da 12 a 60 m. La manovra viene eseguita per mezzo del condensatore C per l'innesco delle oscillazioni e del condensatore C 1 per la sintonia. Il condensatore C 2 non è necessario che sia variabile ma è molto utile per trovare il punto ottimo d'innesto e una volta regolato va tenuto fermo.

La regolazione delle oscillazioni per mezzo del condensatore d'aereo è molto comoda perchè fa variare pochissimo la sintonia del circuito oscillante. E' stata trovata molto vantaggiosa la

Fig. 4 - Il ricevitore.

connessione a terra che si vede in figura. Questa connessione non attenua affatto l'intensità dei segnali ed è utile per eliminare una parte dei disturbi atmosferici o locali. E' bene eseguirla fuori dell'apparecchio.

Detto ricevitore paragonato ad alcuni ricevitori di marca non è stato trovato per nulla inferiore, anzi presenta alcuni vantaggi, uno dei quali è quello di richiedere al circuito oscillante, a parità di capacità un valore di induttanza maggiore, per cui le variazioni di potenziale oscillante sono più sentite alla griglia.

Con valori adatti di induttanza e capacità questo ricevitore può funzionare da 2 a 200 m.

Ecco i dati di detto ricevitore per onde da 12 a 60 metri.

Condensatore variabile d'aereo C: capacità max. 0,0005 MF.

Induttanza d'aereo: 2 spire filo di rame da 2 mm.; diametro induttanza 65 mm. distante dal circuito oscillante 15 mm.

Induttanza S: E' cilindrica del diametro di 65 mm. e costituita da 7 spire di filo di rame da 2 mm.

Le spire sono distanziate 3 mm. una dall'altra per mezzo di 3 liste di ebanite.

Condensatore variabile C I max. 0,00025 MF. Questo condensatore deve essere di tipo a bassa perdita e costruito secondo gli ultimi criteri. E' stato scelto il tipo *Wade* (1) il quale presenta i seguenti vantaggi:

1) Massimo rapporto fra la capacità minima e massima. Data la forma speciale delle lamine con questo

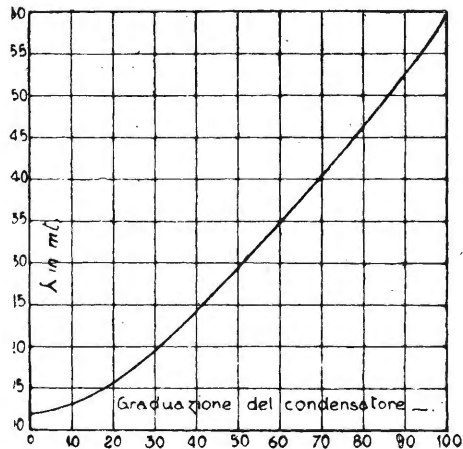



Fig. 5

tipo si ottengono degli alti rapporti fino a 1/50, permettendo di avere, con piccoli condensatori, una larga variazione della lunghezza d'onda (fig. 5).

2) Abolizione dei contatti striscianti. Dato il movimento rettilineo delle lamine sono aboliti i contatti striscianti eliminando così tutti i disturbi da questi creati. Inoltre il movimento è ritardato per mezzo di ingranaggi rendendo la regolazione molto facile ad eseguirsi.

(1) Wade mfg.. Co., Inc. - 1819 Broadway - New York City.

3) Le armature sono completamente isolate dall'incastellatura e dal quadrante metallico, in modo che questi fa da schermo eliminando completamente l'effetto di capacità dell'operatore.

Condensatore variabile C2: max. 0,0002 MF.

Condensatore fisso di griglia: 0,0001 MF.

Resistenza di griglia 2-4 ohm.

Impedenza di placca: 50 spire di filo di rame coperto, da 1/10 su diametro di 30 mm.

Trasformatore a bassa frequenza: Burndept tipo 333.

I triodi adoperati sono stati i Telefunken RE 96, accensione 1,25 volta, 0,25 ampere, che hanno dato dei risultati ottimi.

Risultati ottenuti.

Nella propagazione e ricezione delle onde corte (30-50 metri) si sono notate molte anomalie. Per esempio in alcune mattine si ottengono buone comunicazioni Italia-Stati Uniti e cattive Stati Uniti-Italia, mentre in altre mattine succede il contrario; altre volte poi non sono più possibili le comunicazioni con l'America del Nord ma invece facili quelle con l'America del Sud, con tutte le anomalie dette sopra.

Ch2LD in un suo biglietto in data 17-1-26 così dice: « Heard rCB8-rAA8 and lots of yankes calling u this nite, FB! OM! » Consultato il quaderno di stazione si è notato che quella mattina nessuna stazione ha risposto ai numerosi CQ e solamente dopo due ore si è comunicato con uICAK la cui ricezione, a contrario del solito, era abbastanza debole. Altre mattine invece si riceveva perfettamente bz-1AC che ci chiamava mentre egli non riusciva a ricevere i nostri segnali.

Con onde ancora più corte le anomalie aumentano considerevolmente. Durante il mese di gennaio sono state fatte delle lunghe prove con bz-1AC su onde di metri 29, 24, 18, 12. I risultati sono stati poco incoraggianti e per la maggior parte negativi. Solamente su 24 e 29 metri si sono potute avere delle buone comunicazioni mentre con onde più corte sono state impossibili. Con l'Europa invece si comunica ottimamente su 18 e 25 metri e in pieno giorno ore 11 GMT. Intensità di ricezione in Inghilterra R7 R8.

Tutte le comunicazioni si sono avute su onda di metri 35,50 prima, e 34 poi, per non avere interferenze con altre stazioni. Questa lunghezza d'onda è risultata di buon rendimento e ciò è confermato oltre che dai risultati ottenuti da una lettera che ci ha inviato il sig. Alexander (8JQ (Pittsburg Pa) che fra l'altro dice « Gli italiani che trasmettono su 36 metri fanno molto bene. IGW, INO e IRM si ricevono qui in buone serate anche alle ore 8 GMT mentre chi trasmette su 45 metri si riceve solamente nella notte, cioè quando si odono tutte le stazioni europee ».

Durante i sei mesi si è comunicato con i seguenti Stati:

Brasile; Stati Uniti (1, 2, 3, 4, 5, 8, 9); Nuova Zelanda; Canadà (1, 2, 3); Argentina; Porto Rico; Panama; Messico; Cile; Uruguai.

L'orario per ottenere buone comunicazioni è stato il seguente (1):

Stati Uniti e Canadà 2100-700 GMT.
Brasile 2000-700 GMT.
Nuova Zelanda 530-730 GMT; in alcuni casi è possibile anche alle ore 1800-1900 GMT.
Argentina, Uruguai e Cile 2300-700 GMT.

Il trofeo di 1GW

Sud Africa 1700-1900 GMT; 500-600 GMT.
Isole Filippine e Australia 1700-1900 GMT.

I risultati sono stati ottimi e molto incoraggianti e ciò è confermato da attestati inviati dai corrispondenti.

Eccone una parte fra i molti ricevuti.

E. Shrimpton (Z2XA Nuova Zelanda) così scrive:

« You are loudest European station heard here ».

Gli assi della radio Brasiliana così si esprimono:

« QRKr 8-9 Ur QSA vy like local stns! FB! » (A Freire bz1IB ex 1AB). — « Vous ete la station plus utile d'Europe et je croix la plus QSA » (Lacombe bz 1AC).

« Felicitaciones por su transmissiones esplendidas » (C. Fontana rAA8 Buenos Aires).

« Ud es la unica estacion de Italia que he oido hasta ahora, 22 Marzo » (M. Desmaras, ch2LD Santiago Cile).

« You are the best Italian station I

(1) Il presente orario si riferisce ai mesi invernali.

hear » (A. Reid C. 2BE St. Lambert Canadà).

« U are of the best « I » stns OM-QRKr9 » (V. Balling U8ALY Rochester N. Y.).

« You are the loudest « I » I have heard » (Maxwell U9ADK Indianapolis).

« Tuo signo potentio » (W. Rieger op. 99 Panama).

Nella speranza che queste brevi note portino un piccolo contributo allo studio delle onde corte, inviamo un fervido ringraziamento a tutti i dilettanti e in special modo ai più lontani, i quali ci sono stati di massimo aiuto nell'esecuzione delle suddette prove.

Bruno Brunacci i1GW.

NOTE SULLA SOLODINA

(Continuazione del numero precedente)

Nel numero di Ottobre abbiamo date tutte le istruzioni per la costruzione di questo ricevitore e la sua manovra è così semplice che senza dubbio molti dilettanti avranno già ottenuti buoni risultati con esso; vi sono però alcuni punti per i quali potrà riuscire utile menzionare i metodi usati a Elstree.

Prima di parlare di ciò desideriamo fare noto che nella lista dei componenti è stato dimenticato il quadrante demoltiplicatore per il condensatore triplo. Supponiamo ora che il ricevitore sia stato costruito in modo soddisfacente e secondo le istruzioni date il mese scorso e che le solite prove preliminari abbiano dimostrato che i collegamenti sono esatti.

Aggiustaggio del condensatore triplo.

Il primo passo da compiere è ora l'aggiustaggio del condensatore triplo. Si neutralizzi anzi tutto in modo approssimativo il ricevitore regolando i neutrocondensatori a circa 1/4 del loro campo di regolazione cioè molto vicino alla capacità minima. Si sintonizzi ora su una stazione locale provando a collegare l'aereo ad A1 o A2 secondo le dimensioni dell'aereo. Con un piccolo aereo conviene usare A1, con un grande aereo A2.

Il condensatore di aereo.

Si sviti ora la piccola vite di fermo del giunto tra il condensatore di aereo (che risulta essere quello più lontano al pannello) e il resto del condensatore triplo. Quando questa vite è allentata sarà possibile far girare il condensatore di aereo indipendentemente dagli altri due. Con questo metodo il circuito di aereo può essere approssimativamente sintonizzato. Poichè la sintonia sulla stazione locale sarà poco acuta non sarà possibile ottenere un aggiustaggio perfetto del condensatore con questo metodo. Ciò serve però per un primo aggiustaggio in seguito al quale la vite del giunto può essere nuovamente stretta.

Neutralizzazione.

Il ricevitore va ora perfettamente neutralizzato. Si lasci il ricevitore accordato sulla stazione locale (o in mancanza di questa su una cicalina) e si tolga la resistenza del filamento (ciò che equivale a spegnere il filamento) della prima valvola ad alta frequenza. Questa è quella sul lato destro del ricevitore dalla parte posteriore della basetta. Molto probabilmente si udranno ancora i segnali e il neutrocondensatore dovrebbe essere regolato sino a ottenere un punto di silenzio. Il neutrocondensatore può poi essere definitivamente fissato.

La resistenza fissa viene ora nuovamente inserita (ossia viene riacceso il filamento della prima valvola) e viene invece tolta la resistenza della seconda valvola. Il processo di neutralizzazione viene quindi ripetuto per questa valvola fissando il neutrocondensatore nella posizione in cui i segnali sono zero.

E' importante rammentare che il condensatore di reazione dovrebbe essere a zero durante le operazioni di neutralizzazione.

Regolaggio finale.

Dopo che il ricevitore è stato in tal modo neutralizzato può essere effettuato l'aggiustaggio finale del condensatore triplo. Tale operazione deve essere effettuata per i segnali di una stazione distante e si troverà che malgrado l'approssimazione dell'aggiustaggio già compiuto sarà possibile ricevere facilmente diverse stazioni distanti.

Sintonizzate su qualche stazione distante approssimativamente alla metà del quadrante del condensatore. Se è necessario aumentate un poco l'intensità per mezzo del regolaggio reattivo che si trova sulla parte destra del pannello. Svitate ora la vite di blocco dell'accoppiamento tra il secondo e il terzo condensatore cioè tra il condensatore mediano e quello più vicino al pannello. Questi condensatori controllano rispettivamente il secondo e il terzo circuito ad alta frequenza. Girate ora gli ultimi due condensatori e cioè il condensatore di aereo e quello mediano sino a che la stazione distante raggiunge un massimo di intensità. Avendo effettuato la sintonia su questi due condensatori occorre regolare il terzo condensatore più vicino al pannello usando la manopola sul pannello. Quando ciò sia effettuato il secondo e il terzo circuito risulteranno regolati in modo da dare la stessa sintonia. Rimane ora da effettuare un aggiustaggio finale del condensatore di aereo che va effettuato mentre il ricevitore è sempre sintonizzato sulla stazione prescelta.

La reazione.

Il metodo per regolare il condensatore di aereo è esattamente lo stesso descritto precedentemente eccetto che la sintonia risulterà ora più acuta che nel primo aggiustaggio approssimativo. Quando i tre circuiti sono tutti esattamente compensati si troverà che l'aumento del condensatore di reazione causa un aumento progressivo nell'intensità sino al punto di oscillazione. Se il ricevitore oscilla non avrà luogo alcuna radiazione ma naturalmente la qualità della riproduzione scapiterà se la reazione viene spinta eccessivamente verso il punto di oscillazione.

Si riscontrerà ora che è possibile girando il condensatore dal principio alla fine della scala ricevere le stazioni una dopo l'altra in modo sorprendente. Il condensatore di reazione dovrà essere a zero quando il condensatore di sintonia è al principio della scala e dovrebbe risultare necessario un leggero aumento coll'aumento della scala del condensatore. A parte ciò non occorre altra regolazione all'infuori della semplice rotazione della manopola principale.

Controllo dell'intensità.

Se qualche stazione risultasse troppo forte sarà facile diminuire l'intensità usando il relativo controllo che si trova sulla parte sinistra del pannello frontale.

Valvole.

Un punto molto importante è quello delle valvole e delle tensioni usate. Per le valvole ad alta frequenza e la rivelatrice occorre un tipo avente una impedenza abbastanza elevata. Valvole aventi un'impedenza dell'ordine di 25.000 a 30.000 Ohm con un fattore di amplificazione dell'ordine di 15 a 20 serviranno bene. Usando valvole con

impedenze più basse la selettività risulterebbe minore mentre usando valvole di maggiore impedenza sarebbe più piccola l'intensità dei segnali. Il circuito è stato infatti studiato per i tipi di valvole specificati giacchè numerose ricerche hanno dimostrato che questa è la migliore caratteristica per i tipi moderni di circuiti ad alta frequenza.

La prima valvola a bassa frequenza dovrebbe avere un'impedenza media-bassa, qualcosa da 7000 a 15.000 Ohm mentre l'ultima valvola dovrebbe essere di impedenza molto bassa in modo da dare una grande intensità di suono, e cioè dell'ordine di 4000 Ohm. Volendolo si può usare nell'ultimo stadio una comune valvola di potenza a bassa impedenza ma la qualità non sarà in tal caso altrettanto buona.

Tensioni.

Queste poche note serviranno a dare qualche indicazione circa il miglior tipo di valvola da usare nei vari stadi. I migliori risultati tanto per ciò che riguarda l'intensità dei segnali e qualità di riproduzione non possono essere ottenuti se non vengono seguite le indicazioni date. Le valvole usate possono essere di qualunque costruzione purchè i valori delle impedenze siano quelli specificati. Le resistenze fisse usate per i filamenti dipendono dal tipo di valvola usata e nell'ordinazione è assolutamente essenziale indicare le valvole per le quali debbono servire.

Per ciò che riguarda le alte tensioni queste dipendono pure dalle valvole usate e sono generalmente di 60 a 90 Volta per le valvole ad alta frequenza, 40 Volta per la valvola rivelatrice e il massimo possibile sulle due valvole a bassa frequenza. Per queste ultime una tensione dell'ordine di 120 Volta è soddisfacente.

Correnti ad alta tensione.

La questione del consumo della batteria ad alta tensione è di notevole importanza e la scelta delle tensioni è in certa misura connessa con questo problema. Usando valvole ad alta impendenza negli stadi ad alta frequenza si ottiene una notevole diminuzione di consumo dell'alta tensione. Nel tempo stesso la tensione applicata alle valvole ad alta frequenza dovrebbe essere la più bassa possibile compatibilmente con l'intensità dei segnali. Si troverà che fino a un certo punto la tensione può essere ridotta senza una diminuizione considerevole di intensità e tanto più ciò può effettuarsi tanto minore sarà il consumo delle due valvole.

Ricezione di onde lunghe.

Una delle caratteristiche più interessanti del ricevitore è la notevole efficienza per le onde più lunghe. Se si desidera ricevere Daventry, Radio Paris, Koenigswusterhausen ecc. è solo necessario procurarsi la bobina di aereo e i trasformatori ad alta frequenza per il campo d'onda da 1000 a 2000 metri e sostituirli a quelli per il campo da 200 a 600 m. Non occorre alcun cambiamento nel complesso di neutralizzazione e nella maggior parte dei casi si riscontrerà che la compensazione dei condensatori rimane inalterata anche per queste onde più lunghe.

Note della Redazione. — Nel prossimo numero daremo uno schema semplificato di solodina da noi studiato con tutti i dati costruttivi.

Nuovi risultati nella radiotelegrafia con onde corte

(di H. Rukop - Comunicazioni dai laboratori della Società Telefunken tenute davanti alla Società Tedesca per la Fisica Tecnica in Danzica).

I. - Introduzione.

La tecnica della Radiotelegrafia in tutto il mondo ha avuta nel corso degli ultimi due anni una grande sorpresa e cioè l'inattesa efficacia delle onde corte per il traffico transoceanico. Per onde corte s'intendono quelle inferiori a 100 metri e meno, cioè oscillazioni elettriche di frequenze di circa 3 MegaHertz e più che si distinguono per gli straordinari risultati su grandi distanze.

Benchè la radiotelegrafia abbia raggiunto oggi un'età di 25 anni essa si può però sempre considerare molto giovane rispetto ad altre industrie e campi della tecnica e in essa lo sviluppo è bensì avvenuto in modo straordinariamente rapido ma non ha ancora affatto raggiunto un certo stato di equilibrio. Oggi non esiste ancora un sistema di trasmissione generalmente riconosciuto come il migliore e così pure nella ricezione vi sono ancora innumerevoli variazioni anche se — sui concetti fondamentali della radiotelegrafia, sui fenomeni elettrodinamici negli apparecchi stessi e sui fenomeni della radiazione dall'antenna — non esistono quasi più notevoli differenze d'opinione. Un capitolo straordinariamente difficile è sempre stato quello della propagazione delle onde sulla nostra Terra. Tale propagazione era stata studiata in modo dettagliato tanto per mezzo di ricerche teoriche che sperimentali sino dai primi anni della radiotelegrafia. (J. Zenneck, A. Sommerfeld, Poincaré, J. W. Nicolson, L. W. Austin, v. Rybczincki, L. F. Fuller, W. H. Eccles.) e non vi è dubbio alcuno che lo stato di cose reale e che la vera situazione è resa in modo approssimativamente giusto dalle formule di questi autori. Le formule trovate col calcolo che riguardano il fenomeno di propagazione lungo la superficie sferica della terra tengono conto di numerosi fattori: le proprietà della radiazione, del potere conduttivo e di elettricità del suolo terrestre, lo staccarsi della radiazione dalla terra causa la forma sferica; non contengono però alcun fattore che tenga conto dell'assorbimento, della riflessione o rifrazione per parte della terra o dell'atmosfera.

Se si vuole esprimere l'intensità del campo elettrico prodotto dalla radiazione da un dato trasmettitore a una certa distanza, ci si serve preferibilmente della formula di Austin:

$$E = 120\pi \frac{Js \cdot hs}{\lambda \cdot d} \sqrt{\frac{\delta}{sm\,\delta}} \cdot e^{-\frac{0.0015\,d}{\sqrt{\lambda}}} \cdot \frac{\mu \cdot V}{m}$$

che rispetto alle formule degli autori più sopra menzionati contiene una piccola correzione trovata per mezzo di misurazioni. In questa formula Js rappresenta l'intensità di corrente nell'antenna di trasmissione, hs la sua altezza effettiva di radiazione, λ la lunghezza d'onda di trasmissione, d la distanza del luogo di ricezione dal trasmettitore misurata lungo la massima circonferenza della sfera (tutte le lunghezze in Km.), δ l'angolo che i due raggi terrestri delle due stazioni formano insieme e E l'intensità del campo elettrico nel luogo di ricezione in microVolta per metro. Se si vuol ricavare la relazione tra l'intensità del campo di ricezione e la lunghezza d'onda per due date località, si debbono supporre ancora speciali condizioni per i trasmettitori, per esempio una data antenna e la disponibilità di un determinato numero di Kw. da impiegare o qualcosa di analogo. Se si combina ciò che ne deriva per Js e λ con la formula di Austin si ricava una funzione che ha all'incirca la forma della curva 1 in figura 1.

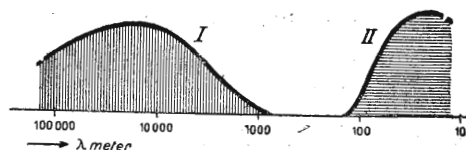



Fig. 1 - Intensità di ricezione in funzione della lunghezza d'onda su una distanza di circa 6000 Km.

Questa funzione trova generalmente conferma nella pratica con soddisfacente esattezza. Si trova un valore ottimo per certe lunghezze d'onda medie che, secondo una regola semplice si può calcolare come la cinquecentesima parte della distanza tra due stazioni. p. es. su una distanza di circa 6000 Km. (Nauen-New York) si è riscontrata particolarmente favorevole un'onda di 12000 m. ecc. Usando onde molto più lunghe si riscontra facilmente che causa la scarsa radiazione l'intensità di ricezione diminuisce. Così pure si riscontra che usando onde molto più corte malgrado l'aumento di radiazione l'intensità diminuisce notevolmente e cioè com'è noto un po' causa il distacco dalla sfera terrestre, e un po' causa assorbimento. Infatti per il traffico transoceanico sono molto sfavorevoli le lunghezze d'onda inferiori a circa 1000 m. cosicchè negli ultimi dieci anni si poteva supporre che la curva I disegnata in fig. 1 rappresentasse in modo assolutamente esatto la vera situazione e nessun tecnico che tenesse al suo buon nome di scienzato o di tecnico avrebbe osato parlare di lunghezze d'onda inferiori a 100 m. per distanze dell'ordine di 10000 Km. Eppure è appunto ciò che si è avverato!

La scoperta della straordinaria efficacia di queste onde corte è avvenuta in modo occasionale e cioè per il fatto che negli Stati Uniti d'America vennero per legge assegnate ai dilettanti di trasmissione le onde inferiori a 125 m., di cui si supponeva che non avrebbero disturbato nessuno. Si dimostrò invece subito che tali trasmettitori con onde corte venivano ricevuti a distanze straordinarie, per esempio in Europa e d'un colpo solo tutta la radiotecnica rivolse la sua attenzione a questo straordinario fenomeno.

A questo punto ci si domanderà come mai un fatto così importante potè rimanere celato per tanto tempo! La spiegazione di tal fatto può desumersi dalla storia della radiotelegrafia.

Non può esistere dubbio alcuno che gli straordinari risultati con le onde corte sono dovuti all'era dei trasmettitori e dei ricevitori a valvole, giacchè in principio la trasmissione con onde così corte non è assolutamente una novità. Si deve ricordare che nei primi tempi della radiotelegrafia si lavorò con oscillatori Righi che in generale con le dimensioni allora usate possono avere date lunghezze d'onda al massimo di qualche metro. L'intenzione almeno era allora di lavorare con tali oscillatori e lunghezze d'onda anche se in realtà col collegare gli aerei direttamente agli oscillatori Righi le lunghezze d'onda risultarono molto più lunghe.

In quegli anni i mezzi tecnici, specialmente anche quelli della ricezione, erano troppo deficienti per poter pensare ai risultati che oggi abbiamo con le onde corte.

Alcuni anni più tardi, nell'era dei trasmettitori a scintilla musicale sarebbe stato possibile pensare alle onde così corte dal punto di vista dei trasmettitori. Ma anche allora non si sareb-

bero avuti risultati di ricezione poichè non vi era alcuna tecnica progredita per la ricezione e l'amplificazione, come invece sarebbe stato necessario per tale scopo. I trasmettitori ad arco Poulsen e ad alternatore erano completamente inadatti per la produzione di onde così corte.

Solo dopo lo sviluppo delle valvole di trasmissione allorchè la produzione di oscillazioni persistenti fino a lunghezze d'onda di circa un metro venne resa straordinariamente facile, ebbero nuovamente luogo esperimenti con onde corte. In realtà negli anni 1916 e seguenti, i mezzi tecnici e cioè valvole di trasmissione per potenze convenienti, eterodine, tutti i circuiti di ricezione e amplificazione si svilupparono a un punto tale che sarebbe stato sufficiente per la scoperta e la constatazione delle singolari proprietà delle onde corte. Ma nel frattempo la teoria e la pratica avevano apparentemente d'accordo dimostrato che la propagazione sulla terra conferma la regola rappresentata da curva I in fig. 1. Poichè tale rappresentazione è effettivamente ancora oggi completamente esatta fino a una lunghezza d'onda di circa 150 metri e non venne mai trovata neppure una traccia di differenza o di eccezione, essa è stata logicamente ritenuta esatta anche per onde più corte e si è dovuto ritenere che fosse fatica sprecata lo scendere ulteriormente con la lunghezza d'onda. Solo per scopi speciali come per la trasmissione direzionale con riflettori a distanze minori le onde corte sembravano ancora sfruttabili e si tentò in realtà sovente di usarle.

Specialmente da menzionare è la grande serie di esperimenti di C. S. Franklin e della Marconi Company nell'anno 1919 circa. Però da questa serie di esperimenti — evidentemente causa la mancanza di posti distanti di ricezione per queste lunghezze d'onda — non era ancora risultata l'enorme importanza delle onde corte benchè nel dispositivo di trasmissione di C. S. Franklin, tutto fosse disposto in modo da renderlo possibile. Anche i posti di ricezione della Marconi Company non avevano ancora al tempo della scoperta delle straordinarie portate delle onde corte registrati risultati corrispondenti così che la gloria della scoperta andò per essa perduta causa gli occasionali risultati dei dilettanti.

Dopo che erano stati confermati in parecchi punti per mezzo di osservazioni i primi risultati delle straordinarie portate delle onde corte i circoli interessati procedettero con energia allo studio di questo nuovo importante ramo della tecnica dell'alta frequenza.

La Telefunken A. G. che insieme alla Transradio A. G. è interessata alla trasmissione di notizie per mezzo della radiotelegrafia alle massime distanze ha pure iniziato subito lo studio di questi problemi e ha ottenuti importanti risultati e progressi e raccolto esperienze straordinariamente utili nella costruzione e messa in funzionamento di alcuni trasmettitori a valvole per onde corte tra 100 e 10 m. di lunghezza d'onda per il traffico da Nauen con stazioni di ricezione distanti come Buenos Ayres (12000 Km.) Bandoeng, Giava (11.000 Km.) Osaka, Giappone 9000 Km.). Anche in parecchi altri luoghi dell'industria ad alta frequenza come pure nei laboratori statali di parecchie nazioni sono stati ottenuti e divulgati importanti risultati. Inoltre i dilettanti e specialmente quelli degli Stati Uniti hanno trovato importante materiale sulla propagazione delle onde corte in funzione di parecchie variabili come l'ora del giorno, l'epoca dell'anno, la lunghezza d'onda ecc. Si è perciò ricavato un quadro provvisorio sui peculiari fenomeni nella telegrafia con onde corte.

E prima che io entri nel tema principale di questa comunicazione e cioè i risultati che la Telefunken ha ottenuto insieme alla Transradio negli esperimenti per la superazione di grandi distanze, saranno discussi per la migliore comprensione quei fenomeni fisici che motivano il comportamento differente delle onde corte rispetto alle onde lunghe per quel tanto che oggi si crede di conoscere.

II. - I fenomeni di propagazione.

La propagazione e la trasmissione delle onde corte presenta rispetto a quella delle onde lunghe alcune notevoli differenze che sono in parte descritte nei lavori di Meissner e Esau. Specialmente nelle onde corte si osservano le particolarità seguenti: gli affievolimenti cioè le forti improvvise differenze di intensità, come sono per esempio rappresentate in seguito in fig. 12, inoltre le straordinarie grandi differenze di intensità tra il giorno e la notte, il manifestarsi di onde favorevoli nella cui immediata vicinanza possono trovarsi onde straordinariamente sfavorevoli, il variare dell'onda più favorevole con l'epoca del giorno e dell'anno e finalmente le così dette zone morte. Prima che io entri in particolarità bisogna però dire come le regole sinora note (fig. 1 curva I) vengono modificate dalle nuove scoperte.

Secondo i risultati sinora ottenuti non esiste alcun dubbio che accanto al campo di lunghezza d'onda com'è disegnato a curva I di fig. 1 ve ne è un altro straordinariamente più favorevole come risulta dalla curva II in fig. 1 con lunghezze d'onda di circa 100 m. e meno; che però tra il campo di curva II e quello di curva I. si trova un campo non utilizzabile per distanze transoceaniche. Che questo campo II. non sia compreso nelle suddette formule trae la sua causa dal fatto che queste sono solo calcolate per una trasmissione diretta lungo la superficie terrestre, dal fatto che anche le correzioni di Austin sono solo ricavate per onde maggiori e dal fatto che l'efficacia (l'azione) delle onde corte — come oggi si può ritenere con la massima sicurezza — è indiretta. Con ciò si deve intendere che le onde corte prendono bensì in parte il loro cammino lungo la superficie terrestre, però l'energia che si misura a distanze di parecchie migliaia di Km. non proviene dalla propagazione lungo la superficie terrestre ma bensì da un ritorno dagli strati superiori dell'atmosfera. Le ragioni per questa ipotesi sono dedotte da parecchi risultati sperimentali dell'anno scorso. Una delle ragioni principali a conferma è la così detta «zona morta» che si verifica in alcuni casi sottoindicati. L'intensità di ricezione ha cioè sovente intorno a un trasmettitore una strana ripartizione nella quale (vedi fig. 2) si trova dapprima una zona di notevole intensità A intorno all'antenna di trasmissione S. Oltrepassata questa zona se ne trova una seconda B nella quale l'intensità di ricezione è straordinariamente piccola mentre a una certa distanza si trova nuovamente una zona di più elevata intensità di ricezione che può avere una gigantesca estensione. La spiegazione più semplice di tale fatto è che la zona A sia quella della trasmissione diretta per mezzo di onde superficiali, rappresentata dalla formula di Austin, che queste onde superficiali dal principio della zona B sono molto diminuite in intensità causa assorbimento e dispersioni, cosicchè da esse non si può ottenere

Fig, 2 - (Erde = Terra),

alcun risultato di ricezione. Una maggiore intensità di energia irradiata ha però preso apparentemente un cammino obliquo verso l'alto e ritorna poi — causa ragioni fisiche che chiariremo in seguito — sulla terra dove diviene palese nella zona C.

Sull'esistenza delle zone morte sono state comunicate estese ricerche statistiche da J. L. Reinartz, A. H. Taylor e E. O. Hulburt. Specialmente precise sono le documentazioni su questo soggetto contenute nei lavori di questi ultimi due autori da cui risulta che generalmente sino a lunghezze d'onda di 50 m. non si manifestano zone morte, che queste verso i 40 m. hanno dapprima la larghezza di 100 a 200 Km. e che la loro larghezza cresce poi straordinariamente sino a 15 m. e che qui raggiunge poi larghezze oltre 1000 chilometri.

Le zone di ricezione diretta A (Fig. 2 a) che si ottengono colle diverse lunghezze d'onda possono a seconda delle premesse avere una larghezza tra pochi Km. (ne sono già state constatate di inferiori a 10 Km.) e 100 fino a 200 Km. e cioè la zona diretta viene indicata quasi esattamente dalla formula Austin nella sua solita forma.

(Continua)

Come costruire una batteria anodica di accumulatori

Siccome la maggior parte dei dilettanti si trova in imbarazzo riguardo la batteria anodica, poichè quelle costituite da pile a secco hanno una durata limitata e quelle costituite da accumulatori sono alquanto costose, voglio, dilettante anch'io, far conoscere come ho potuto costruirmene una che con minima spesa mi dà buoni risultati. Anzitutto premetto che tali accumulatori

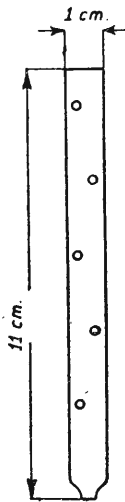



Fig. 1

non abbisognano di parecchio tempo per la formazione essendo formati da una parte di piombo (che dovrà essere puro essendo questo un primo fattore che concorre al buon rendimento dell'accumulatore) e da una parte di minio e litargirio.

Ecco come si costruisce la batteria:

Si prende, volendo ottenere 80 v., 40 provette del diametro di 25 mm, e della lunghezza di 120 mm. e si paraffinano gli orli per circa 1 cm.

Per le piastre si prende del tubo di piombo del diametro esterno di 10 mm., se ne tagliano 80 p. della lunghezza di 110 mm. con una pinza si strozzino da una parte e si pratichi tutto all'ingiro di ciascun tubo 9 o 10 forellini di 2 mm. circa di diametro (figura 1).

Poi si prepara la pasta, che deve essere formata da polvere di minio per le piastre positive e da litargirio per le negative. Si impastano separatamente con una soluzione di acido solforico al 10 % in modo da ottenere delle paste plastiche; indi si riempiono 40 tubetti con una pasta e 40 con l'altra, infine si chiudono come si è fatto la prima volta (fig. 2) e si lasciano essicare per due o tre giorni.

Trovando difficoltà per l'acquisto

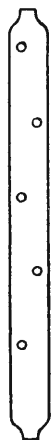



Fig. 2

del tubo di piombo si può costruirselo con non molta difficoltà nel modo seguente:

Si prende della lamiera di piombo puro dello spessore di 1 o 2 mm., si tagliano delle striscie di 110×31 mm., poi si pratichi su di un pezzo di metallo o di legno duro un foro conico come mostra la fig. 3; quindi si fanno

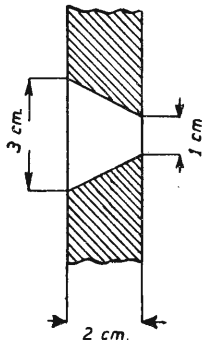



Fig. 3

passare le striscie per il foro e si otterranno dei perfetti tubicini.

Ora bisogna mettere gli elementi in una cassetta che avrà le dimensioni interne 24×36×11 (l'altezza della cassetta varierà volendo mettervi il coperchio). Per tenere gli elementi alla dovuta distanza si procede nel modo seguente:

Si prendono due pezzi di cartone prespan di 24×36 cm. dello spessore di 2 mm., si uniscono momentaneamente con dei chiodini per potervi fare 40 fori distanti uno dall'altro 4 cm. del diametro uguale a quello della provetta, poi dopo aver immerso i due cartoni nella paraffina bollente si mettono nella cassetta uno alla distanza di 1 cm. dal fondo, l'altro 1 cm. sotto

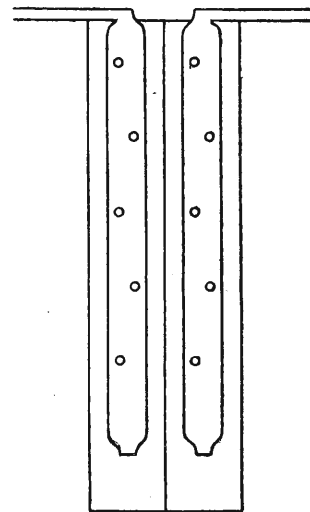



Fig. 4

l'orlo. Messe a posto le provette si introduce in ciascuna una piastra positiva e una piastra negativa isolandole con della celluloide, ottima per tale scopo la pellicola cinematografica dopo aver tolto lo strato gelatinoso.

Per collegare gli elementi si adoperi del filo di piombo del diametro di 2 mm. stagnandolo alla sommità dell'elemento in modo che il filo poggi sull'orlo della provetta e tenga la piastra all'altezza di 1 cm. dal fondo (figura 4). Collegati così tutti gli elementi e fatte alcune prese intermedie per i diversi voltaggi non rimane che da riempire gli elementi con una soluzione di acido solforico al 10 % e caricare la batteria con 1 a 2/10 di Amp.

Dopo dodici ore si può già adoperare la batteria che in seguito raggiungerà facilmente 1 amp. di capacità, ciò che è sufficente per cento ore di audizione.

Oreste Sestini.

LE ANTENNE SPAZIALI

Sembra che il Museo della Radio si vada arricchendo in questi mesi di un nuovo esemplare.

La classica antenna, che per tanti anni abbiamo considerato come il migliore sistema irradiante e collettore di onde va ora probabilmente a raggiungere il coherer del Calzecchi e gli spinterometri rotanti, almeno per quanto riguarda le onde corte.

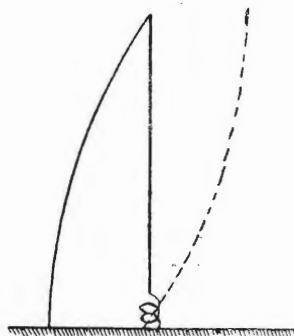



Fig. 1

I perfezionamenti apportati in questi ultimi tempi alle antenne sono assai importanti, e le stazioni ad onde corte più efficenti, specialmente quelle professionali, hanno ormai adottato le nuove antenne.

Oggi, in possesso di sistemi più razionali, si può ben dire che i vecchi sistemi sono tutt'altro che « logici », ed appare anzi strano che solo ora si sia pensato all'applicazione elementare di ben noti principi. Prima di passare alla descrizione dei nuovi dispositivi, e perchè le particolarità e qualità di questi possano essere ben comprese anche dai meno competenti, ritengo utile chiarire alcune idee intorno alle antenne in generale e al modo di propagarsi delle onde da queste generate.

L'antenna Marconi e l'antenna Hertz.

Ad eccezione di alcuni tipi particolari (antenna Beverage, Alexanderson ad accordi multipli, ecc.) noi possiamo considerare le antenne come divise in due distinte categorie: quelle facenti uso della presa di terra, in sostanza del tipo impiegato da Marconi nelle sue classiche esperienze fin dal 1895, e quelle non collegate a terra, (e aventi una piccola capacità rispetto al suolo) che non sono in fondo che una riproduzione del classico oscillatore di Hertz.

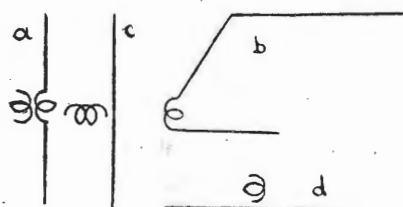
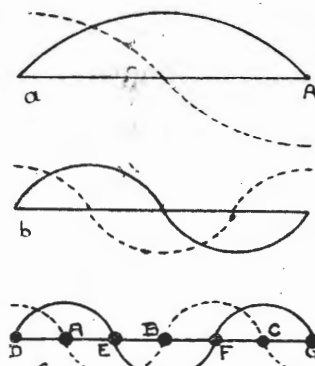
L'antenna della fig. 1 è la rappresentazione schematica di un'antenna Marconi, mentre nella fig. 2 sono rappresentati dei tipi di antenne Hertz. Quelli *a* e *b* sono i sistemi antenna-contrappeso più comuni, *c* e *d* i dispositivi adoperati alla stazione 1NO per irradiare le onde dell'ordine del metro.

Fiu. 2

La caratteristica dell'antenna Hertz è dunque di essere costituita di conduttori isolati nello spazio, indipendentemente dal modo col quale questi conduttori sono eccitati.

Fig. 3

E' entrato nell'uso di qualche dilettante di chiamare « antenna Hertz » qualche tipo delle nuove antenne, per distinguerle dalle vecchie. Per quanto è stato detto, questo non è preciso, perchè anche le vecchie antenne con piccolo contrappeso sono antenne Hertz.

Noi preferiamo invece riservare ai nuovi sistemi il nome di *antenne con linee ad alta frequenza*, o *con alimentatore ad alta frequenza*, o meglio di *antenne spaziali* a ricordare il loro pregio di avvicinarsi il più possibile ad un dipolo spaziale teorico e perfetto ad irradiazione puramente spaziale.

Una caratteristica dell'antenna Hertz è di avere ai due estremi un ventre di tensione e un nodo di corrente. O, in altre parole, che alle due estremità del conduttore la tensione è massima mentre la corrente è zero (fig. 3).

In *a*, *b*, *c* abbiamo la distribuzione della corrente (linea piena) e della tensione (linea tratteggiata) in tre antenne Hertz eccitate sulla fondamentale, sul secondo armonico e sul terzo armonico. Che per esempio in A (*a*) la corrente debba essere zero appare evidente. Dove potrebbe recarsi un'eventuale corrente in tale punto dal momento che ivi il filo termina? E' evidente che se colleghiamo l'estremità A al serrafilo di un amperometro, lasciando libero l'altro serrafilo, l'amperometro non segna corrente. Vediamo quindi che in un'antenna Hertz si può avere un numero intero qualsiasi di mezze onde, e il grado dell'armonico, che è dato dal numero di mezze onde, può quindi essere un numero intero qualsiasi. E' facile invece vedere che in un'antenna Marconi si ha la massima intensità alla base, la fondamentale corrisponde a 1/4 di onda, il grado dell'armonico è dato dal numero di quarti d'onda e siccome questo, per avere alla base un ventre di corrente, non può essere che dispari, non si hanno che armonici dispari (in teoria semplice, perchè per fenomeni complessi che non ho qui l'opportunità di spiegare la risonanza di un'antenna Marconi sugli armonici pari è talvolta più forte che su quelli dispari).

L'alimentazione delle antenne.

Vi sono due metodi di alimentare un'antenna: l'alimentazione di corrente e l'alimentazione di tensione. Il primo è il più usato; il secondo, meno usato, va però diffondendosi ed è forse il migliore.

Nella figura 3 abbiamo considerato l'antenna indipendentemente dalla sua alimentazione. Veniamo ora al caso pratico immaginando di inserire in un punto del conduttore un « alimentatore », costituito per esempio da una o due spire. Se questo alimentatore è di corrente (cioè a corrente elevata e debole tensione) esso potrà essere indifferentemente inserito in uno dei punti ABC. Se invece è un alimentatore di tensione (cioè a tensione elevata e piccola corrente) esso potrà essere inserito indifferentemente nei punti D E F G.

E' ben chiaro che il fatto di portare l'alimentazione in un punto dell'antenna piuttosto che in un altro (purchè appropriato) non muta sensibilmente il funzionamento dell'antenna, sia come forma dell'onda irradiata, che come lunghezza d'onda propria, armonico sul quale lavora, ecc.

E che il sistema oscillante e irradiante è ben unico e costituito da tutto il conduttore DG, e non ha senso comune parlare di lunghezza d'onda o di armonico della sola porzione a destra o a sinistra del dispositivo di alimentazione.

Come avvengono in pratica queste alimentazioni di corrente e di tensione?

Nella fig. 4*a* è rappresentata la più classica alimentazione di corrente, quella nel punto medio dell'antenna. In 4*b* l'alimentazione di tensione più diffusa, quella ad un'estremità dell'antenna, senza terra o contrappeso.

Questo genere di alimentazione non è quindi un'anomalìa o un non senso, come credono molti dilettanti che con loro meraviglia hanno visto migliorare le proprie trasmissioni staccando la terra o il contrappeso, ma un dispositivo perfettamente logico e che io ritengo più razionale di quello *a*.

Una prova eloquente dell'efficenza dell'alimentazione di tensione è costituita dal fatto che nel recente campionato il 2°, 3°, 4° classificato lavoravano con alimentazione del tipo *b*. Negli ultimi giorni anche il sottoscritto aveva abolito con vantaggio gli ultimi metri di contrappeso lavorando unicamente in tensione. Credo che l'efficenza di un tale sistema sia dovuta al fatto che esso si avvicina singolarmente ad un'antenna spaziale. Ritengo per esempio che l'antenna di 1GW sia essenzialmente un'antenna spaziale a onde polarizzate orizzontalmente.

Fig. 4

Fig. 5

Vedremo come l'alimentazione di tensione venga efficacemente impiegata in molte antenne spaziali.

L'onda elettromagnetica.

Il dilettante che non ha un'idea chiara sulle proprietà delle onde elettromagnetiche è pregato di non saltare questi cenni, se vorrà poi comprendere perchè per farsi udire con la massima intensità verso ovest dovrà orientare la propria antenna spaziale a nord e perchè per ricevere le emissioni del suo corrispondente dovrà collocare il proprio quadro orizzontale.

Consideriamo un'antenna Hertz AB

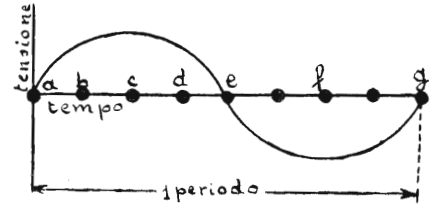



Fig. 6

e immaginiamola isolata nello spazio (fig. 5). L'antenna è alimentata in alta frequenza e vibra sulla fondamentale (fig. 3*a*). La fig. 6 rappresenta la differenza di potenziale tra l'estremo A e il punto medio C (in cui il potenziale è sempre zero) durante un intero periodo.

In un momento iniziale l'antenna non ha nessuna carica e non si hanno linee di forza (*a*). Poi l'antenna si va caricando positivamente nella parte AC e negativamente nella parte CB. In conseguenza di ciò delle linee di forza elettriche vanno dal tratto AC al tratto CB dando luogo a forze elettriche e ad un campo elettrico (*b*). Le linee di forza elettriche si « gonfiano » con rapidità enorme allontanandosi dall'antenna con la velocità della luce, pur mantenendosi sempre collegate all'antenna.

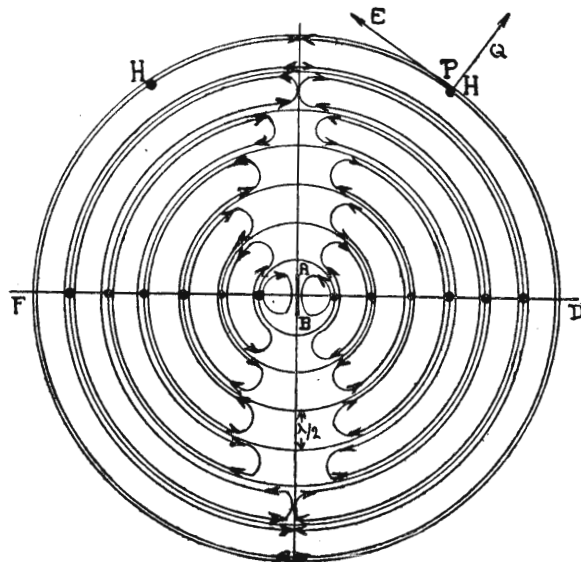



Fig. 7

Fino a 1/4 di periodo (*c*) le linee di forza vanno aumentando di numero, poi cominciano a diminuire e, pur con-

tinuando ad allontanarsi, si restringono lungo l'antenna (*d*). Dopo mezzo periodo la carica dell'antenna è di nuovo zero. Le linee di forza si chiudono e si staccano dall'antenna sotto forma di onde elettriche libere (*e*). Poi l'antenna si carica in senso contrario e delle nuove linee di forza si formano, che a loro volta si staccheranno dall'antenna sotto forma di onde libere quando alla fine del periodo l'antenna sarà di nuovo senza alcuna carica (*g*). Intanto la prima perturbazione elettrica si è allontanata di una lunghezza d'onda, cioè la distanza CL è eguale ad una lunghezza d'onda λ. Le onde elettriche libere si propagano intorno all'antenna allargandosi in forma di semicerchi fino a congiungersi a grande distanza.

La fig. 7 rappresenta le linee di forza elettriche intorno all'antenna AB. Ma contemporaneamente alla produzione di linee di forza elettriche abbiamo un secondo fenomeno. La corrente nell'antenna dà luogo, come tutte le correnti, a delle linee di forza magnetiche, che hanno la forma di cerchi posti in piani perpendicolari alla retta AB e col loro centro su questa. Anche questi cerchi si allargano intorno all'antenna alla velocità della luce.

Nella fig. 7 è rappresentata mediante punti la loro traccia sul piano del disegno.

In ogni punto P dello spazio vi è dunque una *forza elettrica* E e una *forza magnetica H,* che sono tangenti alle rispettive linee di forza. L'insieme di queste due forze costituisce l'onda elettromagnetica.

Dalla fig. 7 è facile rilevare quale è la direzione di queste forze nel punto P. Chiamando *direzione di propagazione* in P la retta congiungente il punto P con l'antenna, si vede che la direzione di propagazione Q, la forza elettrica E e la forza magnetica H nel punto P sono disposte secondo tre direzioni perpendicolari fra di loro. (La forza magnetica H è la perpendicolare al foglio nel punto P). Le forze magnetiche sono sempre perpendicolari alla direzione dell'antenna. In corrispondenza del *piano equatoriale* FD (piano normale all'antenna e passante nel suo punto medio), le forze elettriche sono parallele all'antenna. Se l'antenna è verticale le forze magnetiche sono orizzontali (campo magnetico orizzontale) e le forze elettriche in corrispondenza del piano equatoriale FD sono verticali (campo elettrico verticale). Si dice che *l'antenna irradia verticalmente, che la trasmissione è polarizzata verticalmente, che le onde sono verticali, che le onde sono polarizzate verticalmente, o in un piano verticale.* Se l'antenna è orizzontale le onde saranno orizzontali.

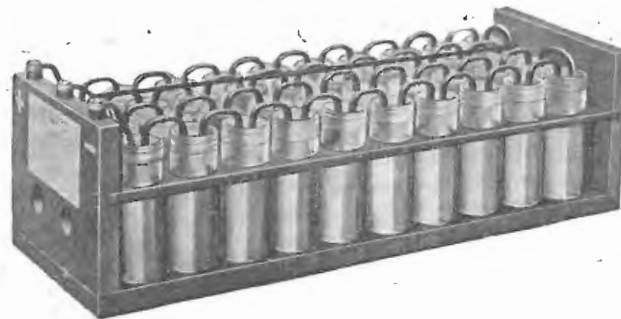
L'intensità dei due campi è massima nella direzione FD e minima in quella AB. Si dice che *l'antenna irradia nella direzione FD.*

Quanto abbiamo esposto non tiene conto della presenza della terra, ammettendo che l'antenna sia altissima nello spazio con pura irradiazione di *onde spaziali* delle quali nessuna linea di forza tocchi la terra. Cioè un'*antenna spaziale* nel caso teorico perfetto.

Se invece consideriamo un'antenna eccitata sulla fondamentale e collegata a terra abbiamo il caso limite opposto. La metà delle onde sotto il piano equatoriale FD (che rappresenterebbe la superficie della terra) si trova soppressa ed abbiamo un'antenna superficiale con irradiazione di onde superficiali, che nel caso di onde cortissime si propagano in pessime condizioni e sono rapidamente annullate.

Le comuni antenne per onde corte rappresentano una via di mezzo, con irradiazione di onde superficiali e spaziali. Solo le onde spaziali si propagano a distanza. Vedremo nel prossimo numero come, secondo le recenti realizzazioni, ci si possa avvicinare praticamente al caso teorico di un'irradiazione perfetta di pure onde spaziali, e in quale direzione convenga polarizzare queste onde.

(*Continua*).

Franco Marietti.

Il Circuito Counterphase

(dalla Rivista Radio News - con aggiunte di Dorian)

E' noto che l'aggiunta di stadi ad alta frequenza in un circuito ricevente ha il vantaggio di aumentare la sensibilità giacchè segnali troppo deboli per essere efficaci sulla valvola rivelatrice vengono così sufficientemente rinforzati per la rivelazione. Sfortunatamente però interviene il fenomeno di oscillazione la cui prevenzione richiede delle misure e dispositivi speciali.

Avviene infatti che in ogni stadio ad alta frequenza l'amplificazione è tale che l'energia di placca passa in modo eccessivo alla griglia attraverso la ca-

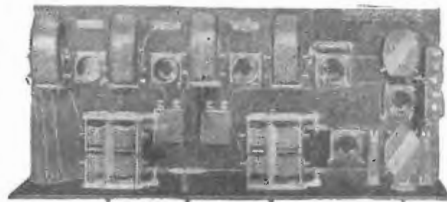



Fig. 1 - Interno del ricevitore Counterphase. Si noti la disposizione degli avvolgimenti toroidali e dei condensatori doppi.

pacità esistente tra i complessi griglia e placca della valvola. Conseguenza di questo effetto retroattivo sono, com'è ben noto, fischi e urli disturbanti.

Quando il circuito di griglia di una valvola è in risonanza con un segnale in arrivo esso offre una piccola resistenza al passaggio della corrente provocata dal segnale, e conseguentemente ne risulta un forte passaggio di corrente. Poichè l'energia applicata alla griglia viene amplificata attraverso la valvola, ne risulterà una corrente molto più forte nel circuito di placca. Quando il ricevitore è in risonanza perfetta col segnale in arrivo il ritorno di energia dalla placca alla griglia può quindi essere eccessivo e soffocare la corrente dei segnali nel qual caso si manifestano fischi e urli. Per mantenere il massimo di corrente prodotta dai segnali in arrivo nel circuito di griglia dobbiamo mantenere lo stato di risonanza nel circuito sintonizzato ma dobbiamo avere modo di limitare il ritorno di energia dalla placca alla gri-

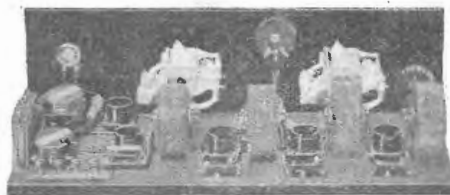



Fig. 2 - Interno del ricevitore Counterphase.

glia affinchè i segnali non vengano sommersi da fischi e urli. Se la tendenza all'oscillazione fosse uniforme a tutte le frequenze il problema potrebbe essere risolto con uno dei tanti metodi ben noti, ma questo non è sfortunatamente il caso. Le oscillazioni sono molto più difficili da reprimere per le lunghezze d'onda più basse per cui se la neutralizzazione non vale per tutte le frequenze si avrà che l'apparecchio entra in oscillazione per il basso della scala del condensatore, mentre in alto si rimane troppo lontani dal punto di oscillazione.

Harry A. Bremer ha studiato un metodo per reprimere le oscillazioni per cui il circuito può essere mantenuto al punto vicino a quello di oscillazione per tutte le frequenze, cioè a quello cui corrisponde la massima amplificazione senza fischi e urli.

Il circuito Counterphase è in sostanza un circuito neutrodina. Esso è studiato in modo da controllare 3 stadi di amplificazione ad alta frequenza con la massima semplicità ed efficienza. Il mezzo usato per assicurare la prevenzione delle oscillazioni è particolarmente semplice ed ingegnoso. E' noto che diminuendo la capacità di un condensatore la tendenza all'oscillazione aumenta. Collegando una resistenza in serie col condensatore è possibile contrastare tale tendenza. Ogni stadio di amplificazione eccetto il primo che non è difficile da stabilizzare ha i suoi circuiti di griglia e di placca con avvolgimenti uguali ma di fase opposta rispettivamente accoppiati con capacità fisse in serie. Ogni stadio è facilmente regolato in modo da impedire le oscillazioni a qualunque frequenza variando la resistenza in serie. Diminuendo la resistenza in serie aumenta la tendenza all'oscillazione controllando così la quantità di energia di fase opposta necessaria per sopprimere le oscillazioni alle frequenze elevate.

Un particolare vantaggio di questo metodo sta nel fatto che è possibile sintonizzare 3 stadi ad alta frequenza con due soli comandi invece di quattro. Le induttanze del circuito di placca sono avvolte in fase opposta agli avvolgimenti primari dello stesso circuito. Questo avvolgimento di fase opposta è accoppiato a una induttanza che è nella stessa fase dell'avvolgimento di griglia col risultato che vi è una corrente opposta che contrasta la corrente di placca in modo sufficiente per ritardare il passaggio di corrente dalla placca alla griglia. I valori delle due induttanze ausiliarie sono sufficienti per fornire bastante energia di fase opposta per la soppressione delle oscillazioni a qualunque frequenza nel campo della radiodiffusione.

La resistenza variabile di placca co-

Fig. 3 - Schema teorico del circuito Counterphase.

stituisce inoltre un nuovo miglioramento. Essa è costituita di due elementi separati di resistenza R1 e R2 montati sullo stesso perno. Regolando le resistenze R1 e R2 è perciò possibile ottenere la voluta sensibilità e intensità. Abbiamo dunque tre stadi di alta frequenza, una rivelatrice e due stadi di bassa frequenza con due soli comandi per la ricerca delle stazioni e una resistenza variabile che richiede solo una leggera regolazione per mantenere il ricevitore al massimo di efficienza su tutte le frequenze della radiodiffusione. Nello schema di fig. 3 e 4 R1 è la resistenza che controlla la reazione e determina la sensibilità del ricevitore e R2 è una resistenza in serie colla batteria anodica che controlla la intensità dei segnali e il cui effetto è semplicemente quello di provocare una caduta di tensione analogamente come un reostato nel circuito dei filamento.

Fig. 4 - Come i quattro condensatori vengono disposti per la manovra mediante due soli comandi.

Fig. 5 - Bobina toroidale per il circuito di aereo.

A figura 3 si vede lo schema teorico del circuito mentre a fig. 4 risulta come il circuito può essere modificato in modo da consentire l'uso di due soli comandi per la sintonia.

Componenti:

Tutti gli avvolgimenti nel circuito originale americano sono avvolti in forma toroidale per evitare accoppiamenti induttivi dannosi. Altrettanto bene potrebbero però essere usati i comuni avvolgimenti cilindrici usando gli opportuni schermi (vedere il libro « Ricevitori Neutrodina » di Montù e De Colle in cui è ampiamente trattata la costruzione di trasformatori e schermi per ricevitori neutrodina e in cui nello schema numero 6 è rappresentato lo schema originale Hazeltine che equivale al circuito Counterphase.)

La bobina del circuito di aereo (I) ha 170 spire di filo 05-2 seta con prese alla 168ª, 165ª, 155ª, 140ª spira, e a 10 spire dall'estremità collegata alla griglia (vedi fig. 5).

I secondari (S) hanno 170 spire di filo 05-2 seta su tubo di diametro 3,5 centimetri con prese alla decima e ventesima spira.

I primari (Pr) hanno 25 spire di filo 02 smaltato montate in modo da entrare nel secondario occupando 120° a partire dall'estremità del secondario collegata al filamento.

Gli avvolgimenti Counterphase (Cf) hanno 25 spire di filo 02 smaltato avvolte sullo stesso supporto tra le spire del primario, e nello stesso senso.

Fig. 6 - Trasformatori toroidali.

3 Neutrocondensatori (C, C1, C2) variabili da 0,000005 a 0,00003.

2 Condensatori variabili doppi di 0,00035 ciascuno con capacità aggiuntive di 0,00025 mfd. di cui una fissa e l'altra variabile.

Corso elementare di Radiotecnica

(Continuazione del numero precedente)

Induttanza e capacità.

Induzione elettro-magnetica.

Abbiamo già visto in capitolo II. che quando una corrente d'elettricità scorre lungo un filo l'etere circondante è soggetto a uno sforzo magnetico: in altre parole il filo è circondato da

Fig. 39

linee magnetiche in forma di cerchi concentrici.

Vi è un effetto opposto che vogliamo ora studiare. Se un filo è circondato da etere soggetto a uno sforzo magnetico e questo sforzo magnetico cambia repentinamente di valore, lungo il filo scorreranno degli elettroni e un capo di esso sarà momentaneamente a un potenziale elettrico più elevato dell'altro capo.

Si dice che un filo circondato da linee di forza magnetiche o situato in un campo magnetico di linee di forza è attraversato da linee magnetiche cosicchè possiamo descrivere i suddetti fenomeni in questo modo: se un filo è attraversato da un campo magnetico e il numero di linee di forza attraversate dal filo cambia, viene creata una differenza momentanea di potenziale tra i due capi del filo.

Supponiamo per esempio che il conduttore AB venga mosso in alto o in basso attraverso il campo magnetico tra i poli N e S. Quando esso viene mosso il numero di linee di forza tagliate da tutto il circuito varierà, verrà creata una f. e. m. e passerà una corrente.

Questa corrente chiamasi « corrente indot-

Fig. 40

ta » e l'azione che ha luogo viene chiamata « induzione ».

Se il conduttore viene mosso verso il basso, risulta che la corrente scorre da B a A. Se verso l'alto la corrente scorre da A a B.

Per stabilire la direzione della forza elettromotrice serve la regola della mano destra. Si stendano il pollice, l'indice e il medio della mano destra ad angoli retti come si vede a fig. 40 e si collochi la mano in modo che: 1) il pollice risulti nella direzione del moto o del moto equivalente del conduttore; 2) l'indice risulti nella direzione del flusso magnetico, allora, il medio punterà nella direzione della f. e. m. indotta.

Per muovere un conduttore che genera una f. e. m. e una corrente attraverso un campo magnetico, occorre una forza poichè la corrente che scorre attraverso un conduttore crea in-

Fig. 41

torno ad esso un flusso che reagisce sul flusso che esso taglia in modo da contrastare il moto del conduttore attraverso il flusso. Ciò è illustrato in fig. 41.

Se il conduttore viene mosso attraverso il campo dalla destra alla sinistra, la corrente indotta e il suo campo relativo sarà nella direzione mostrata in fig. 41-a. Di conseguenza le linee circolari attorno al conduttore coincidono con le linee del flusso su un lato del conduttore come è illustrato a fig. 41-b.

Sull'altro lato del conduttore le linee di forza circolari del conduttore e le linee del campo si contrastano reciprocamente. Ciò tende ad affollare le linee del flusso a un lato del conduttore e a sformarle.

Le linee di forze si comportano come striscie di gomma distese e quelle distorte tendono a raddrizzarsi. Perciò esse esercitano una forza che tende ad espellere il conduttore dal campo. Questa forza espellente deve essere superata se il conduttore va mosso attraverso il flusso.

Questo fatto è espresso dalla legge di Lenz la quale dice che « le correnti indotte elettromagneticamente hanno sempre una direzione tale che l'azione dei campi magnetici prodotti da esse tende ad arrestare il moto che le produce ».

Da ciò segue che si deve sempre spendere energia per produrre una corrente elettronica per mezzo dell'induzione elettromagnetica.

Per - mezzo della energia meccanica spesa per muovere il conduttore visibile in fig. 41 attraverso il campo magnetico si fa scorrere una corrente attraverso la resistenza del circuito; in tal modo energia meccanica viene trasformata in energia elettrica.

Ecco una classifica dei metodi per produrre f. e. m.:

1) Flusso stazionario e conduttore mobile;
2) Flusso mobile e conduttore stazionario;
3) Flusso variabile e conduttore stazionario;
4) Flusso variabile e conduttore mobile.

Praticamente tutti i casi in cui una f. e. m. viene indotta da un conduttore tagliato da linee di forza corrispondono a uno dei casi citati.

L'ampiezza della f. e. m. indotta dipende dalla misura in cui vengono tagliate le linee di forza, cioè quanto maggiore è il numero di linee tagliate da un conduttore in un dato tempo, tanto maggiore sarà la f. e. m. indotta nel conduttore.

Da ciò risulta evidente che vi sono parecchi fattori ognuno dei quali determina il valore della f. e. m. indotta. Essi sono:

1) Velocità alla quale il conduttore muove attraverso il flusso o alla quale il flusso muove rispetto al conduttore. Quanto più grande è la misura relativa del movimento del conduttore e del campo magnetico l'uno rispetto all'altro tanto maggiore è la f. e. m. indotta;

2) Intensità del campo attraverso il quale il conduttore passa. In un conduttore verrà indotta una f. e. m. maggiore se esso viene fatto passare in un dato tempo attraverso un campo intenso che non attraverso un campo debole;

3) Angolo di direzione del conduttore rispetto alla direzione del campo.

Se un conduttore mosso a velocità uniforme

taglia le linee di un flusso o di un campo ad angolo retto rispetto alle linee, la misura in cui esso taglia le linee di forza sarà maggiore che se esso le attraversasse a qualunque angolo minore. Quindi la massima f. e. m. viene generata quando il conduttore taglia un dato campo ad angolo retto.

4) Lunghezza del conduttore che taglia le linee del campo.

Quanto più lungo è il conduttore mosso in un campo, tanto più saranno le linee tagliate al secondo, purchè naturalmente il conduttore si trovi interamente entro il campo.

Per determinare la tensione indotta in un circuito, può essere usata la legge di Faraday:

$$\text{f. e. m. (in Volta)} = \frac{\text{variazione di flusso}}{10^8 \times \text{tempo in secondi}}$$

Se il numero di linee attraverso cui il conduttore è mosso in t secondi è designato con Φ la media f. e. m. indotta è

$$V \text{ (in volta)} = \frac{\Phi}{10^8 \times t}$$

Esempio 9.

Se il flusso tra la faccia dei poli N e S di fig. 40 *è* 800.000.000 *di linee e il conduttore viene mosso attraverso questo campo in* 1.5 *secondi, quale f. e. m. viene indotta nel conduttore?*

$$\Phi = 8 \times 10^8$$

$$V = \frac{\Phi}{t \times 10^8} = \frac{8 \times 10^8}{1{,}5 \times 10^8} = \frac{8}{1{,}5} = 5.3 \text{ Volta}$$

Se una bobina consistente di N spire viene mossa attraverso un campo uniforme, la f. e. m. totale indotta in ogni spira coopererà a forzare corrente attraverso il circuito. Perciò la f. e. m. indotta dopo t secondi in una bobina di N spire mossa attraverso un campo di Φ linee di forza sarà:

$$V = \frac{\Phi \times N}{t \times 10^8}$$

Esempio 10.

Se una bobina di 400 spire viene mossa attraverso un campo di 100.000 linee in un secondo, la f. e. m. indotta attraverso la bobina sarà:

$$V = \frac{400 \times 10^5}{1 \times 10^8} = \frac{4}{10} = 0.4 \text{ Volta}$$

Auto-induzione

Se un conduttore è tagliato dalle sue proprie linee di forza cioè se le linee di forza prodotte dalla sua corrente variano di numero causa variazioni di intensità della corrente, nel conduttore viene indotta una f. e. m.

In tutte le circostanze vi sono solo due casi da considerare:

a) quando la corrente aumenta;

b) quando la corrente diminuisce.

Consideriamo un circuito a corrente continua o una parte di esso consistente di un singolo conduttore e lanciamo attraverso esso la corrente. Occorrerà un breve intervallo di tempo prima che la corrente raggiunga il suo valore massimo e costante — analogamente come per tutti i corpi occorre un certo tempo per imprimere loro una certa velocità.

In questo intervallo di tempo nel quale la corrente e le linee di forza aumentano di ampiezza, il conduttore sarà tagliato da tutte le linee di forza poichè esse emanano dal

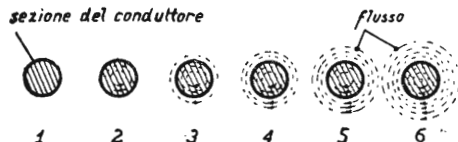



Fig. 42

centro del conduttore e si espandono in forma di cerchi concentrici in esso e intorno ad esso. Perciò il conduttore sarà tagliato in ogni istante in questo spazio di tempo da un numero sempre maggiore di linee di forza e

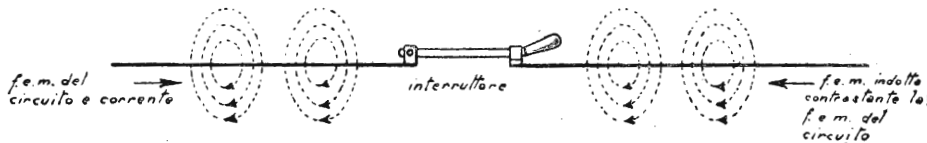



Fig. 43

in esso verrà indotta una f. e. m., che varierà di valore da un istante all'altro. Questa f. e. m. indotta è denominata « forza elettromotrice di auto-induzione e l'azione si chiama « autoinduzione ». Ciò è illustrato in fig. 42.

Dalla legge di Lenz possiamo dedurre che la f. e. m. indotta agirà in opposizione alle f. e. m. applicata al circuito ritardando così l'aumento della corrente.

Quando la corrente raggiunge il suo valore

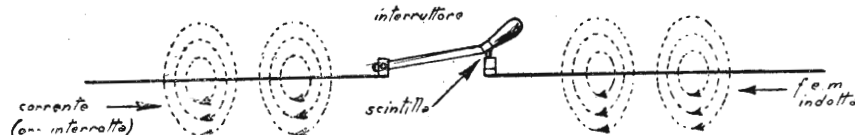



Fig. 44

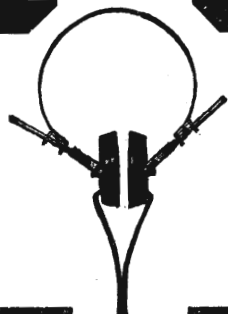
massimo costante le linee di forza cessano di aumentare e rimangono costantemente intorno al conduttore senza però tagliarlo ulteriormente: conseguentemente non vi sarà più f. e. m. indotta quando la corrente è costante.

Quando il circuito viene interrotto p. es. mediante un interruttore come a fig. 44, la corrente e le linee di forza relative tardano un certo tempo a cessare del tutto. Il circuito viene tagliato dalle linee di forza in diminuzione e perciò si produce nuovamente una f. e. m. indotta. Seconda la legge di Lenz la f. e. m. indotta contrasterà la causa che la produce, si opporrà cioè alla diminuzione della corrente e del flusso. Il suo effetto sarà perciò quello di cercare di mantenere il passaggio della corrente. Conseguentemente interrompendo il circuito si produrrà una scintilla che rappresenta il tentativo di continuità della corrente originale. La f. e. m. indotta insieme alla f. e. m. originale agisce sullo spazio d'aria dell'interruttore, vince la resistenza di esso e fa sì che una corrente in forma di scintilla — ossia una corrente di convezione — lo attraversi. Essa dura sino a che la corrente, il flusso e la f. e. m. indotte svaniscono.

Riassumendo: l'effetto di autoinduzione avviene solo quando la corrente cambia — aumenta o diminuisce — e quando la corrente cambia, l'effetto di auto-induzione deve sempre aver luogo.

L'effetto di autoinduzione è sempre tale da contrastare un aumento e una diminuzione della corrente; cioè esso contrasta sempre un cambiamento nella direzione o intensità della corrente.

Questi effetti ci rammentano esattamente di altri che ci sono più famigliari e precisamente dell'accelerazione e dell'arresto di un corpo. Supponiamo che un certo numero di manovali manovri a mano un vagone. Per metterlo in moto non servirebbe affatto dargli una pedata, ma essi debbono piuttosto spingerlo costantemente sino a che hanno superata la sua inerzia o riluttanza al moto e farlo così muovere. Una volta mosso — p. es. a una velocità di un chilometro all'ora — il loro compito è molto più facile; essi debbono ora soltanto superare le perdite per attrito ai perni, ruote, ecc. Quando i manovali vogliono fermare il vagone essi debbono spingere in direzione contraria ma esattamente con la stessa forza come fu necessario per muoverlo, o più semplicemente essi lo frenano trasformando così l'energia cinetica — ossia l'energia che il vagone possiede in virtù del suo movimento — in energia calorica generata dalla frizione dei freni.

(*Continua*).

LE VIE DELLO SPAZIO

Dilettanti Italiani ricevuti

Nord America: *da u1APL*: 1AS.
da u1AYG: 1AS, 1BK, 1FP, 1GW, 1NO, 1NS;
da u1CNA: 1CO.
da u3LW: 1CO.
da u5WW: 1NO, 1OR, 1JJ.
Nell'Uruguay: *da y2AK*: 1ER, 1GW.
In Australia: *da a3SR*: 1WR.
da a3WM: 1AY, 1GW.
da S. W. Hecker: 1AX.
Nella Gran Bretagna: 1AP, 1AU, 1BA, 1BE, 1CW, 1GW.
In Austria: 1AX, 1FL.
In Spagna: 1AU, 1BW.
In Argentina: 1GW.

L'attività dei dilettanti italiani.

i 1GW Migliori comunicazioni eseguite durante il mese di ottobre:
Argentina: AA8, CB8, DB2, DE3, HB5.
Australia: 4BD.
Brasile: 1AM, 1AW, 1BD, 1QA, WIY.
Nuova Zelanda: 1AA, 2XA.

i 1AY Migliori comunicazioni bilaterali in grafia del mese di ottobre:
Borneo: bnSK2.
China: BKY.
Nuova Zelanda: z2AE, z2BR, z2GC, z3AI, z4AC.
Stati Uniti: u1SE, u2IZ, u3zo, u4FT, u8AGO, u9CVN (input 9 watts d. c.).
Comunicazioni bilaterali in fonia valevoli pel concorso:

DATA		SIGLA	Imput watt	Rilievi pervenuti dalle stazioni corrispondenti a 1AY
luglio	4	g 6CJ	25	Modulazione fortissima ma un po' distorta (ricezione con altoparlante)
»	»	g 2DB	id	Modulazione buonissima - Fb om
»	»	g 6XR	id	Fonia fd - La vos. parola era ben modulata, bellissima e chiara
»	»	g 5MS	id	Fonia r 5 a 6 chiarissima, distinta e senza distorsione
»	12	u 1MV	38	La vos. fonia fb om!
»	12	u 8JQ	id	La vos. fonia sarebbe stata migliore se il mio ricevitore fosse più adatto per ricevere fonia I vos. segnali cw sono ora meravigliosi La vos. fonia forte e buona come quella di g2NM
»	24	u 3ZO	42	La vos. fonia era buona qui
»	25	k 4HA	42	La vos. fonia era chiara per la grande distanza di 750 km.
agosto	7	g 5TD	32	Fonia buona
»	9	u 8CYI	42	Fonia buonissima
»	9	u 8PL	42	Fonia fb ma un po' debole

Tutti i qsl di queste comunicazioni sono in mio possesso.

Col 1. ottobre l'input del mio posto trasmittente è scesa a 9 soli watts di dc e 20 watts di RAC.

Con 9 watts di DC ho stabilito qualche QSO in fonia con gli U. S. A.

Con 2 1/2 watts di DC ho stabilito due QSO in grafia con gli U. S. A.

Segnalo in queste colonne il risultato ottenuto da i1DM che con soli 5 watts alimentazione con 210 volts placca è riuscito a comunicare con l'americano u2UK.

i 1CO Dieci comunicazioni bilaterali oltre i 5000 Km. Udito da u6ZAT in California, da fi8QQ (ora fi1B) a Saïgon e ad Ipoh (Malacca).

i 1MA — DX qso:

U.S.A.: 1zs, 1aci, 1xv, 1sw, 1cmx, 1cmp, 1cmf, 1kk, 2crb, 2tp, 2amy, 3ub, 3bwt, 3bms, 8adg, 8xe, 8ben.
Bz: 1bi.
C: 2BE.
Z: 4ac. Totale 20 bilaterali in 5 giorni di wkd.

Concorso radioemissione RCNI 1926.

Comunicazioni bilaterali mensili oltre i 5000 km. (massimo 10)

Concorrente	Data iscrizione	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novemb.	Dicembre
1 *GS*	5-4-27	—	—	—	—	—	—	—		
1 *AW*	16-4-26	—	—	—	—	—	—	—		
1 *CO*	22-4-26	10	10	10	10	10	10	10		
1 *NO*	30-4-26	—	—	—	—	—	—	—		
1 *MA*	29-5-26	—	—	—	5	3	1	10		
1 *AY*	17-6-26	—	—	10	10	10	10	10		
1 *DY*	23-6-26	—	—	—	—	—	—	—		
1 *SR*	28-6-26	—	—	2	—	—	—	—		
1 *CV*	28-6-26	—	—	1	—	—	1	—		
1 *BP*	29-6-26	—	—	3	7	2	4	4		
1 *BS*	27-7-26	—	—	—	—	—	—	—		
1 *BG*	27-7-27	—	—	—	—	—	1	—		

Si rammenta ai Sigg. Concorrenti che entro il 31 Dicembre dovranno essere presentate le relazioni per le classifiche del Concorso. La seduta per lo spoglio dei QSL e la premiazione avrà luogo nel mese di febbraio p. v.

Il servizio direzionale Gran Bretagna-Canada.

Il 25 ottobre il General Post Office Britannico ha aperto un nuovo servizio radiodirezionale tra Gran Bretagna e Canadà. Durante le prove furono ottenute velocità massime di 1250 lettere al minuto con una media di 600 al minuto.

La Germania avrà il più grande diffusore del Mondo?

Secondo notizie da Berlino al posto del Deutschlandsender di Koenigswusterhausen verrà costruito dalla Telefunken A. G. un nuovo superdiffusore a Zeesen presso Koenigswusterhausen che avrà la potenza di 120 Kw. e probabilmente la stessa lunghezza d'onda di 1300 metri.

Tenendo conto che tra poco dovrà entrare in funzione il nuovo diffusore Renano di 60 Kw. si comprende quale importanza venga attribuita alla Radio dal Governo Tedesco come mezzo di propaganda.

* * *

Con riferimento all'articolo apparso sul Numero di aprile 1926 « La durata del triodo d'emissione » la Standard Elettric Italiana ci comunica che una sua valvola 212 A da 250 Watt che è montata anche nel pannello trasmittente di 1MI ha funzionato per 8175 or regolarmente mentre la vita garantita dalla Compagnia è di 2000 ore. La Ditta ritiene tale funzionamento come un « record » difficilmente superabile.

La nuova ripartizione delle lunghezze d'onda.

La data per l'attuazione del nuovo piano di lunghezza d'onda è stata nuovamente ritardata. E' da sperarsi che tale rinvio non sia *sine die* giacchè le interferenze non sono mai state così sensibili come ora. A quanto pare prima della fine di novembre il nuovo piano verrebbe adottato. La ragione del ritardo è dovuta alla necessità di provvedere tutti i mezzi tecnici necessari per assicurare il successo del nuovo piano. Essenzialmente la costruzione degli ondametri ha richiesto più tempo di quanto si era supposto.

Per evitare un eterodinaggio tra stazioni che usano la stessa lunghezza d'onda occorre che la lunghezza d'onda delle singole stazioni sia regolata con un'esattezza di 0,02 per 1000. Attualmente gli ondametri comunemente usati sono esatti a 0,3 per 1000. Da questi dati risulterà quindi evidente la grande preparazione tecnica necessaria per assicurare il successo del nuovo piano di lunghezza d'onda.

Secondo le ultime notizie la nuova ripartizione entrerà in vigore col 14 novembre.

* * *

Durante il recente disastro della Florida i dilettanti di emissione Americani hanno reso importantissimi servizi. Data l'interruzione di tutte le linee telegrafiche e telefoniche essi furono soli in grado di richiedere soccorsi e diffondere particolareggiate notizie sui danni e sulle vittime. Particolarmente si distinsero 4IZ, 4KJ, 4HZ, 4FS, 4MH, 4PI, 4QY, 4RM.

* * *

Il 14 novembre ha avuto luogo il quarto anniversario della BBC, festeggiato con uno speciale programma.

* * *

In Austria vi sono 230.000 abbonati alla Radioaudizione.

* * *

L'Unione Internazionale di Radiofonia ha deciso che ogni stazione trasmittente Europea componga un programma nazionale che rispecchi nel modo migliore lo spirito Nazionale, che comprenda le opere più tipiche nel campo musicale e letterario della Nazione e brevi conferenze sulle migliori produzioni tecniche, scientifiche.

Tali programmi verranno poi messi a disposizione degli altri diffusori Europei i quali ne cureranno la riproduzione nel modo migliore.

* * *

Il nuovo superdiffusore Renano la cui potenza-valvole sarà di 60 Kw. comincierà quanto prima le sue prove su onda 468,8 metri.

AVVISI ECONOMICI

L. **0,50** *la parola con un minimo di L.* **5,—**

(Pagamento anticipato).

106 - 1GW vende trasmettitore ricevitore completi di valvole ondametri e parti staccate. Vera occasione acquistando in blocco. Scrivere via Torricelli, 1 Roma.

107 - Prezzi Micro - Materiale Super - Fotografia Radiofonia - Borca, Corte d'Appello, 2 - TORINO.

LA NUOVA RIPARTIZIONE DELLE LUNGHEZZE D'ONDA
(in vigore dal 14 Novembre)

Frequenza Kcicli	Lunghezza d'onda m.	STAZIONE	NAZIONE	Potenza Antenna Kw.	Lunghezza d'onda precedente m.
510	588.2	Vienna II	*Austria*	1	582.5
		Linkoeping	*Svezia*	0.25	467
		Grenoble P. T. T.	*Francia*	0.5	475
520	577	Madrid II	*Spagna*	1	392
		Joenkoeping	*Svezia*	0.025	199
		Freiburg	*Germania*	—	—
		Usrod (?)	*Cecoslovacchia*	—	—
530	566	Berlino II	*Germania*	1.5	571
		Mikkeli	*Finlandia*	0.1	561
		Orebroe	*Svezia*	0.25	237
		Saragozza	*Spagna*	—	—
		Sarajevo	*Jugoslavia*	—	—
		Vardoe	*Norvegia*	—	—
		Bloemendal	*Olanda*	0.05	345
540	555.6	**Budapest**	*Ungheria*	2	546
550	545.6	Sundsval	*Svezia*	1	545
560	535.7	**Monaco**	*Germania*	2.5	485
570	526.3	Riga	*Lettonia*	1.2	480
580	517.2	**Vienna**	*Austria*	5	531
590	508.5	Bruxelles	*Belgio*	1.5	486
600	500	**Zurigo**	*Svizzera*	0.5	515
		Helsingfors II	*Finlandia*	0.5	522
		Palermo	*Italia*	—	—
		Tromsoe	*Norvegia*	—	—
		Karlsad	*Svezia*	—	—
		Bourges	*Francia*	—	—
610	491.8	Aberdeen	*Gran Bretagna*	1.5	496
		Birmingham	*Gran Bretagna*	1.5	477 5
620	483.9	**Berlino**	*Germania*	2.5	504
630	476.2	Lione P. T. T.	*Francia*	1	480
640	468.8	Elberfeld	*Germania*	0.75	259
650	461.5	Jassy	*Romania*	?	?
		Bergen	*Norvegia*	1	350
660	454.5	Boden	*Svezia*	?	?
670	447.8	Parigi P. T. T.	*Francia*	0.5	458
680	441.2	**Brunn**	*Cecoslovacchia*	2	521
690	434.8	Bilbao	*Spagna*	0.5	415
700	428.6	**Amburgo**	*Germaaia*	2.5	392.5
710	422.6	**Roma**	*Italia*	3	425
720	416.7	Stoccolma	*Svezia*	1.5	427
730	411	**Berna**	*Svizzera*	1.5	435
740	405.4	Glasgow	*Gran Bretagna*	1.5	422
750	400	Mont de Marsan	*Francia*	0.3	390
		Tampere	*Finlandia*	0.25	373
		Cadice	*Spagna*	0.5	355
		Falun	*Svezia*	0.4	370
		Varsavia	*Polonia*	1.5	480
		Koszice	*Cecoslovacchia*	—	—
		Cork	*Irlanda*	—	—
		Aalesund	*Norvegia*	—	—
		Charleroi	*Belgio*	—	—
		Brema	*Germania*	0.75	279
760	394.7	**Francoforte**	*Germania*	2.5	470
770	389.6	**Tolosa Radio**	*Francia*	2	430
780	384·6	Manchester	*Gran Bretagna*	1.5	378
790	379.7	Stoccarda	*Germania*	0.5	446
800	375	Madrid	*Spagna*	1.5	373
810	370.4	Oslo	*Norvegia*	1.5	382
820	365.8	Graz	*Austria*	0.75	402
830	361.4	**Londra**	*Gran Bretagna*	3	363.5
840	357.1	**Breslavia**	*Germania*	2.5	418
850	353	Cardiff	*Gran Bretagna*	1.5	353
860	348.9	**Praga**	*Cecoslovacchia*	3	365.5
870	344.8	Siviglia	*Spagna*	0.5	357
880	340.9	Parigi-Petit Parisien	*Francia*	0.5	358
890	337	Copenaghen	*Danimarca*	0.7	340
900	333.3	**Napoli**	*Italia*	—	—
		Reykyavik	*Islanda*	?	—
910	329.7	Norimberga	*Germania*	0.5	340
920	326.1	Belfast	*Gran Bretagna*	1.5	440
930	322.6	**Lipsia**	*Germania*	2.5	452
940	319.1	Dublino	*Irlanda*	1.5	390
950	315.8	**Milano**	*Italia*	1	320
960	312.5	Newcastle	*Gran Bretagna*	1.5	404.5
970	309.3	Marsiglia P. T. T.	*Francia*	0.5	351
980	306.1	Bournemouth	*Gran Bretagna*	1.5	387
990	303	**Münster**	*Germania*	1	410
1000	300	Bratislava	*Cecoslovacchia*	?	300
1010	297	Agen	*Francia*	0.25	318
		Leeds	*Gran Bretagna*	0.5	343.5
		Hannover	*Germania*	0.75	297
		Cartagena	*Spagna*	0.5	330
		Eidsvord	*Norvegia*	?	?
		Jyvalskyla	*Finlandia*	0.1	301,5
1020	294.1	Dresda	*Germania*	0.5	294
		Bradford	*Gran Bretagna*	0.2	308
		Trollhätten	*Svezia*	0.25	345
		Bilbao	*Spagna*	0.5	418
		Valenza	*Spagna*	0.5	400

Frequenza Kcicli	Lunghezza d'onda m.	STAZIONE	NAZIONE	Potenza Antenna Kw.	Lunghezza d'onda precedente m.
		Liegi	*Belgio*	0.1	280
		Insbruck	*Austria*	—	—
1030	291.3	Lione Radio	*Francia*	1.5	280
1040	288.5	Edinburgo	*Gran Bretagna*	0.5	324,5
		Hull	*Gran Bretagna*	0.2	335,5
		Plymouth	*Gran Bretagna*	0.2	338
		Nottingham	*Gran Brotagna*	0.2	323,5
		Stoke on Trent	*Gran Bretagna*	0.2	306
		Swansea	*Gran Bretagna*	0.2	482
		Dundee	*Gran Bretagna*	0.2	3305,
		Sheffield	*Gran Bretagna*	0.2	301
		Liverpool	*Gran Bretagna*	0.2	313
1050	285.7	Reval (Tallin)	*Estonia*	?	350
1060	283	Dortmund	*Germania*	0.5	387
1070	280.4	**Barcellona**	*Spagna*	2	324
1080	277.8	Caen	*Francia*	?	332
		Barcellona II	*Spagna*	1	462
		Siviglia II	*Spagna*	0.5	300
		Hanko	*Finlandia*	0.1	259.5
		Stavanger	*Norvegia*	—	—
		Salisburgo	*Austria*	—	—
1090	275.2	Anger	*Francia*	0.25	275
		Madrid III	*Sp agna*	1	340
		Eskilstuna	*Svezia*	0.25	243
		Zagabria	*Jugoslavia*	—	—
		Gand	*Belgio*	—	—
1100	272.7	Cassel	*Germania*	0.75	273
		San Sebastiano	*Spagna*	1.5	343
		Norrköpping	*Svezia*	0.25	260
		Klagenfurt	*Austria*	—	—
		Genova	*Italia*	—	—
		Danzica	*Danzica*	—	—
		Cristiansand	*Norvegia*	—	—
1110	270.3	Lemberg	*Polonia*	1.5	—
1120	267.8	Lisbona	*Portogallo*	—	—
1130	265.5	Anversa	*Belgio*	—	—
1140	263.2	Atene	*Grecia*	—	—
1150	260.9	Gothenburg	*Svezia*	1	290
1160	258.6	Torino	*Italia*	—	—
1170	256.4	?	*Olanda*	—	—
1180	254.2	Pori	*Finlandia*	0.1	255.3
		Kiel	*Germania*	0.75	233
		Malaga	*Spagna*	—	—
		Venezia	*Italia*	—	—
		Linz	*Austria*	—	—
		Rennes	*Francia*	—	—
1190	252.1	Montpellier	*Francia*	0.2	238
		Stettino	*Germania*	0.5	241
		Skien	*Norvegia*	—	?
		Ostenda	*Belgio*	—	—
		Umea	*Svezia*	—	—
1200	250	Gleiwitz	*Germania*	0.5	251
		Oulu	*Finlandia*	0.1	233
		Oporto	*Portogallo*	—	—
		Lilla	*Francia*	—	—
1210	247.9	Posen	*Polonia*	—	—
1220	245	Tolosa P. T. T.	*Francia*	0.5	260
1230	243.9	Trondjhem	*Norvegia*	—	?
1240	241.9	Könisberg	*Germania*	0.5	262
1250	240	Helsingfors	*Finlandia*	?	318
1260	238.1	Bordeaux P. T. T.	*Francia*	—	—
1270	236.2	Bucarest	*Romania*	—	—
1280	234.4	Vilna	*Polonia*	—	—
1290	232.6	?	*Olanda*	—	—
1300	230.8	Trieste	*Italia*	—	—
1310	229	Malmoe	*Svezia*	1	270
1320	227.3	Vigo	*Spagna*	—	—
1330	225.6	Belgrado	*Jugoslavia*	—	—
1340	223.9	Leningrado	*Russia*	?	?
1350	222.2	Strasburgo P. T. T.	*Francia*	—	—
1360	220.6	Odessa	*Russia*	—	—
1370	219	Kovno	*Lituania*	—	—
1380	217.4	Lussemburgo	*Lussemburgo*	—	—
1390	215.8	Sofia	*Bulgaria*	—	—
1400	214.3	Viborg	*Finlandia*	—	—
1410	212.8	Cracovia	*Polonia*	—	—
1420	211.3	Kiev	*Russia*	?	281.5
1430	209.8	Smolensk	*Russia*	—	—
1440	208.3	Tirana	*Albania*	—	—
1450	206.9	Minsk	*Russia*	—	—
1460	205.5	Jassy	*Romania*	—	—
1470	204.1	Gafie	*Svezia*	0.5	208
		Salamanca	*Spagna*	—	—
		Speyer	*Germania*	—	—
1480	202.7	Christinahamn	*Svezia*	?	202
		Astura	*Spagna*	—	—
1490	201.3	Oviedo	*Spagna*	—	—
		Karlskrona	*Svezia*	—	—
		Aix-la-Chapelle	*Germania*	—	—

ALTRE STAZIONI RICEVIBILI IN ITALIA

ONDE CORTE

Frequenza Kcicli	Lunghezza d'onda m.	STAZIONE	NAZIONE	Potenza Antenna Kw.	Lunghezza d'onda precedente m.
4762	63	Pittsburg	*U. S. A.*	10	—
5769	52	**Berlino**	*Germania*	5	—
9300	32,78	**Schenectady**	*U. S. A.*	12	—

ONDE LUNGHE

Frequenza Kcicli	Lunghezza d'onda m.	STAZIONE	NAZIONE	Potenza Antenna Kw.	Lunghezza d'onda precedente m.
113	2650	Parigi (Torre Eiffel)	*Francia*	5	—
187,5	1600	**Daventry**	*Gran Bretagna*	25	—
206,9	1450	Mosca	*Russia*	—	—
230,8	1450	**Koenigs wusterhausen**	*Germania*	18	—
285,7	1050	Hilvercum	*Olanda*	3	—

COMUNICAZIONI DEI LETTORI

1NO

Egregio Ingegnere,

Prendo atto delle dichiarazioni di Gnesutta di essere caduto in errore nelle affermazioni contenute nella sua lettera di luglio e riguardanti la mia relazione.

Siccome però nella sua ultima lettera quasi quasi dà la colpa dei suoi errori... a me, e per spiegare come fu indotto ai ragionamenti errati ricorre a dei ragionamenti che sono altret tanto errati e ribadiscono in sostanza il primitivo errore, ritengo ancora necessarie alcune note.

Il ritenere che il punto di eccitazione dell'aereo divida questo in due porzioni così distinte da parlare dell'onda fondamentale di ciascuna di queste due porzioni, e che soltanto una di queste irradi, è un non senso di logica prima ancora di un errore di tecnica.

Il sistema irradiante è uno solo ed unico, dall'una all'altra estremità del conduttore, sia che questo sia eccitato semplicemente da una seconda antenna di trasmissione posta nelle vicinanze, sia che l'eccitazione venga effettivamente portata in un punto appropriato del conduttore, o venga trasportata in altri punti appropriati del conduttore. E' bensì vero che non tutti i punti del conduttore hanno un eguale effetto utile di irradiamento, ma questo dipende dalla loro posizione rispetto al suolo e masse vicine, e non dal punto di eccitazione, e non si vede poi perchè tutti i punti situati da una certa parte dell'eccitazione dovrebbero avere un irradiamento utile zero.

Supponiamo di avere un sistema irradiante costituito da un filo ed eccitato sulla 3ª armonica. Vi saranno tre ventri di corrente e l'eccitazione di corrente (p. e. l'induttanza di aereo) può essere portata in ciascuno di questi tre punti. E' possibile dire che il trasportare l'eccitazione da un ventre all'altro annulli l'irradiamento della porzione di filo compresa tra i due ventri, oppure la ripristini in piena efficenza, quando nulla è cambiato, nè la posizione del sistema irradiante, nè la distribuzione e l'intensità della corrente in esso?

Vi sono dei casi in cui si fa sì che solo una parte del conduttore partecipi all'irradiamento, senza per altro, anche in questi casi, che questa parte sia definita dalla bobina di eccitazione. Per esempio nell'antenna spaziale Alexanderson irradia solo un breve tratto alle due estremità del conduttore, mentre tutta la parte centrale è di irradiazione nulla. Solo in casi di questo genere potrà farsi astrazione dalla parte di irradiazione nulla.

L'errore di ragionamento di Gnesutta può essere dimostrato anche tecnicamente, oltre che logicamente. Basta considerare quale è la distribuzione delle linee di forza elettriche intorno ad un sistema antenna-contrappeso eccitato nel punto mediano sulla fondamentale. Le linee di forza *vanno da un estremo all'altro*, e la distribuzione è ben diversa da quella di un'antenna in cui la parte irradiante è compresa fra un estremo del conduttore e l'eccitazione (p. e. antenna collegata a terra ed eccitata sulla fondamentale).

Errato il ragionamento base, sono quindi anche errate tutte le deduzioni che ne trae Gnesutta, in particolare quella sulla zona di silenzio. Non è punto vero, come egli afferma, che la zona di silenzio sia presente per qualunque lunghezza d'onda e che dipenda quasi esclusivamente dall'eccitazione dell'antenna, e tanto meno che sia nulla per eccitazioni sulla fondamentale. La zona di silenzio dipende invece essenzialmente dalla lunghezza d'onda e se essa esiste in date condizioni con un aereo sulla 5ª armonica esisterà anche se a quello si sostituisce un aereo sulla fondamentale.

Per i 5 metri riproduco le parole della mia relazione: «Forse, come le onde di 90 metri giungevano quasi tutte le notti in America, quelle di 40 metri venti notti su trenta, quelle di 20 metri una volta tanto, potrà darsi che un giorno anche l'onda di 5 metri varchi per un'ora l'Atlantico... ma noi crediamo le onde inferiori ai 10 metri prive di qualsiasi valore oltre una piccola distanza». Quindi non ho mai negato che risultati isolati potessero essere conseguiti (e sinora l'Atlantico non è stato varcato).

Negavo invece che un lavoro regolare potesse essere fatto oltre una piccola distanza.

E oggi, dopo i risultati delle due serie di prove indette in grande stile dall'A. R. R. L., *si può nettamente ed esplicitamente negare che con i mezzi attualmente a nostra disposizione su 5 metri sia possibile fare regolare «servizio» in telefonia tra una rete di stazioni a distanze di 150-300 Km. fra di loro.*

Per contro assai interessante è la lettera di 1GW, che porta la voce di uno sperimentatore abile e preciso. Sono completamente d'accordo con 1GW su tutto quanto espone. Come appare dalla relazione, il mio lavoro fu quasi totalmente compiuto di notte e nelle prime ore della mattina, e a questo periodo si riferiscono i risultati. Di giorno il comportamento delle onde di 30 metri è molto irregolare e non è facile compierne uno studio sistematico.

Spiego il caso citato da 1GW del qso 1GW-6TD - 2OD - bz1AC con la differenza delle lunghezze d'onda.

In certe condizioni «critiche» e per distanze di 500-1500 Km. l'intensità di ricezione può diminuire assai passando da 35 a 32 metri (onda di 2OD) mentre per alcuni paesi lontani si può avere un sensibile vantaggio passando da 35 a 32 metri (vedi infatti osservazioni di 1GW sul numero di settembre «Vie dello Spazio»).

E' certo che dai 45 ai 30 metri i due principali «comandi» dell'intensità di ricezione sono l'ora e l'onda. I risultati variano si può dire di metro in metro e ritengo con Brunacci che solo uno studio lungo e laborioso potrà darci la luce completa.

FRANCO MARIETTI.

La tropadina

* * *

Taranto, 10 *ottobre* 1926.

Ill.mo Ingegnere,

Dopo avere costruito con successo un apparecchio a 4 valvole a risonanza (*Radiogiorn.* N. 3 di marzo 1925) in seguito modificato come da note pubblicate sul *Radiogior.* N. 5 di maggio 1926; un apparecchio per onde corte (tipo Marietti-Strada) ed una neutrodina

a 5 valvole (*Radio-Giorn.* N. 11 di novembre 1925), mi sono accinto alla costruzione di una Tropadyna, di cui le comunico i risultati corredandoli delle fotografie del ricevitore.

Attenendomi ai dati costruttivi da lei così chiaramente esposti nel *Radio Giornale* N. 12, dicembre 1925 e N. 1 di gennaio 1926, ho costruito una Tropadyna di altissimo rendimento, avendo ottenuto i seguenti risultati che possono definirsi veramente superbi:

1) *Nelle ore serali*:

A) con una bobina inserita al posto del telaio costituita da 70 spire, filo 0,5-2 cot., avvolte su tubo di 70 mm. di diam. ho ricevuto le emissioni dei soliti diffusori europei: Barcellona, Roma, Milano, Tolosa, Breslavia, Praga, Vienna, ecc. abbastanza intensamente in cuffia, più debolmente in altoparlante; attaccando alla presa della 15.a spira un capo del telaio di cui si parla in seguito, i suoni acquistano maggiore forza, tale da consentire un ottimo ascolto in altoparlante;

B) con un telaio di 30 cm. di diam. (vedere fotografia) la ricezione è fortissima in cuffia, assordante, usufruendo della massima amplificazione consentita dall'apparecchio, tanto da obbligare a deporre il casco sul tavolo: in altoparlante in queste condizioni, senza alcuna distorsione, la ricezione raggiunge un alto grado di purezza e di intensità da costituire addirittura una meraviglia.

2) *Nelle ore pomeridane*: con la bobina di cui sopra e che si vede nella figura, si ottiene ben poco; mentre che col telaio l'apparecchio risponde ottimamente in cuffia, bene in altoparlante; nei mesi invernali, migliorando il fattore conduzione-atmosfera si potrà raggiungere un coefficiente di amplificazione più elevato.

Come tensione sulle placche uso due batterie anodiche: una sulle prime 5 valvole (il ricevitore vero e proprio) di circa 60 Volt, una seconda sull'amplificatore di bassa frequenza, in cassettina a parte come da figura, di 90 Volt. Per l'accensione adopero un unico accumulatore di 4 Volt e, dato che occorre procedere spesso alla ricarica, allo scopo mi servo di un raddrizzatore speciale a collettore girevole che funziona in modo perfetto e rende benissimo; apparecchio consigliabilissimo, se non indispensabile, per chi possiede una Tropadyna che, per il numero delle valvole, dà un forte consumo di energia.

Adopero inoltre delle comuni valvole a consumo ridotto e la ricezione è tanto forte, che davvero non sento il bisogno di ricorrere, per la bassa frequenza, a speciali valvole di potenza.

Per concludere posso assicurare che una Tropadyna è veramente un apparecchio ideale per selettività, rendimento, purezza di ricezione: in una parola il *Non plus ultra* della radiotelefonia odierna.

Mentre la ringrazio, Ill.mo Ingegnere, della pubblicazione di queste note, la saluto con tutta stima.

dev.mo

Dott. Domenico Giampaolo

Ing. Ernesto Montù, *gerente-responsabile* — Unione Tipografica - Corso Roma, 98 - Milano